

Alihygieniasta ylihygieniaan

Suomalaisen lääketieteen asiantuntijapuhe ihmisen ja mikrobin suhteesta

Johanna Maria Kalliala

Helsingin yliopisto

Valtiotieteellinen tiedekunta

Talous- ja sosiaalihistoria

Pro gradu -tutkielma

Huhtikuu 2019

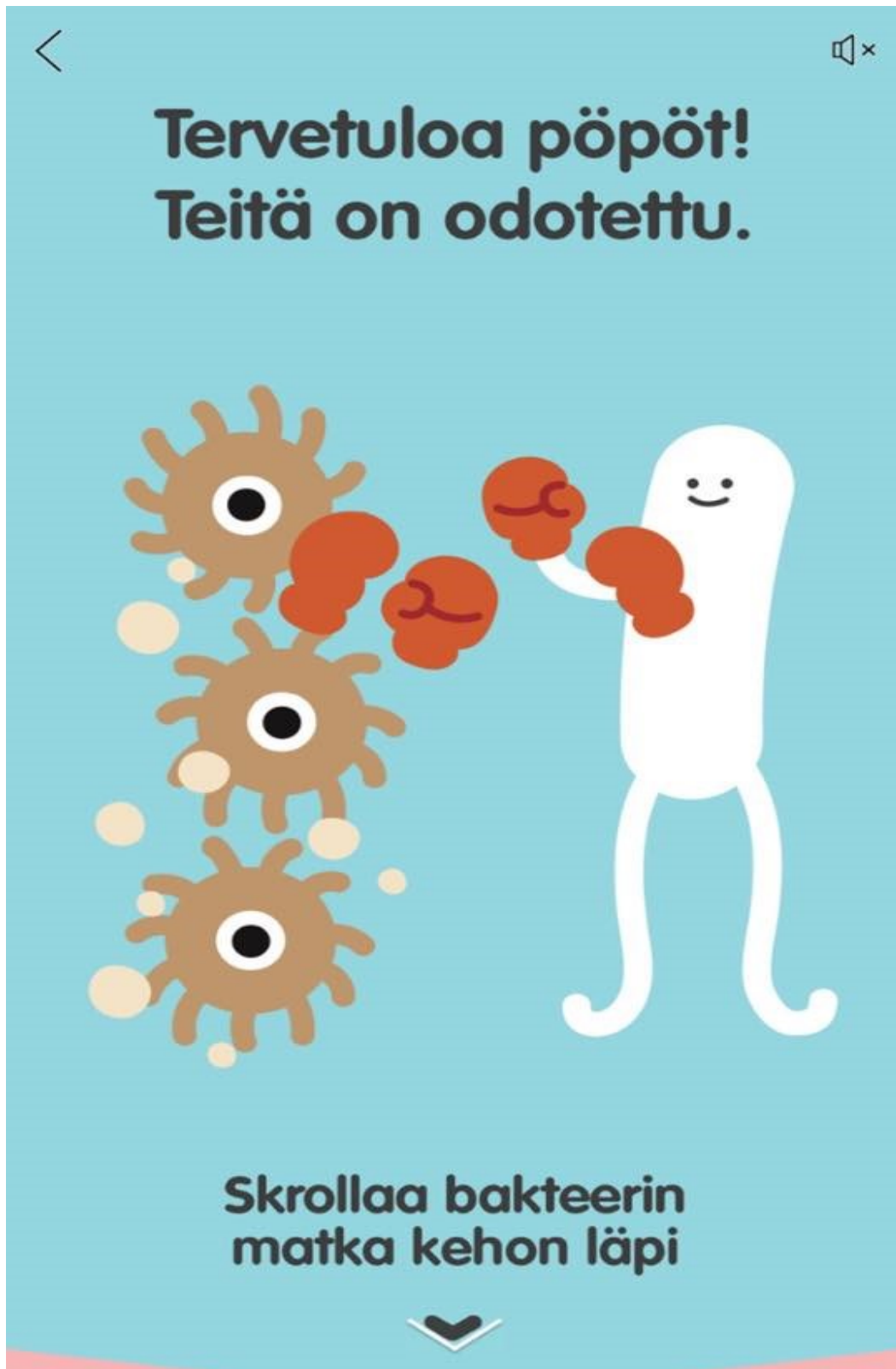


Tiedekunta/Osasto Fakultet/Sektion – Faculty Valtiotieteellinen tiedekunta		Laitos/Institution – Department	
Tekijä/Författare – Author Johanna Kalliala			
Työn nimi / Arbetets titel – Title Alihygieniasta ylihygieniaan Suomalaisen lääketieteen asiantuntijapuhe ihmisen ja mikrobin suhteesta			
Oppiaine /Läroämne – Subject Talous- ja sosiaalihistoria			
Työn laji/Arbetets art – Level Pro Gradu-tutkielma		Aika/Datum – Month and year Huhtikuu 2019	Sivumäärä/ Sidoantal – Number of pages 81
Tiivistelmä – Referat – Abstract			
<p>Tässä Pro Gradu -tutkielmassa tarkastellaan hygienian historiaa Suomessa. Infektioiden aiheuttama hengenvaara on radikaalisti vähentynyt, mutta immuunivälitteisistä sairauksista on tullut ihmisten uusi, koko ajan lisääntyvä haitta. Työssä tarkastellaan asiantuntijoiden ilmentämää ihmisen ja mikrobin suhdetta Duodecim-lehdessä. Huomio kiinnitetään tiedon merkitykselle, suhteen rakentumiselle, muutoksille ja seurauksille. Tavoitteena on luoda kokonaiskuvaa siitä, miten ajatukset terveellisen elämän saavuttamisesta mikrobikontekstissa ovat muuttuneet asiantuntijoiden puheessa.</p> <p>Tutkimusstrategiana on tarkastella oppia terveellisestä elämästä kahdella aikakaudella 1890- ja 2010-luvuilla. Tutkimuskysymyksinä on minkälaiseksi asiantuntijat näkevät mikrobin aiheuttaman ongelman, miten ongelmaa selitetään ja miten ongelman nähdään ratkeavan. Ratkaisut kuvaavat asiantuntijoiden tavoitteita ihmisen ja mikrobin suhteelle.</p> <p>Aineistona on Duodecim-lehti. Otantana ovat artikkelit, joissa esiintyy sana mikrobiomi. Tämä rajaa analyysin vuosiin 2009-2017 ja 52 artikkeliin. Tutkimusmenetelmänä on laadullisen tutkimuksen piiriin kuuluva sisällönanalyysi. Yhdistän sekä aineistolähtöistä että teoriaohjaavaa sisällönanalyysia. Teoreettisissa lähtökohdissa aihetta lähestytään asiantuntijuuden, sosiaalisen konstruktionismin ja antroposeenin kautta.</p> <p>Tutkimuskontekstina ovat lääketieteen piirissä esitetyt hygienia- ja biodiversiteettihypoteesit, jotka olettavat immuunivälitteisten sairauksien, kuten astman ja tyypin 1 diabeteksen lisääntymisen liittyvän kaupungistuneeseen länsimaiseen elinympäristöön ja elintapoihin sekä luonnon monimuotoisuuden kaventumiseen.</p> <p>Tutkimuksen perusteella voidaan päätellä, että asiantuntijat nostivat ongelmaksi puheessaan 1890-luvulla tauteja ja kuolemaa aiheuttavat mikrobit. 2010-luvulla ongelmaksi nousivat ihmisen mikrobiston muutokset ja epätasapaino, jotka häiritsevät immuuniteettia ja aiheuttavat immuunivälitteisiä sairauksia. Suurin muutos on tapahtunut asiantuntijoiden käsityksessä, että mikrobit eivät ole vain vaarallisia terveydelle vaan jopa hyödyllisiä.</p> <p>Asiantuntijat selittivät ongelmaa 1890-luvulla likaisessa ympäristössä olevalla tartunnan vaaralla. Nykyistä ongelmaa selitetään ympäristön mikrobiniukkuudella. Molemmissa ongelmien keskuksena nähtiin kaupungit. 1890-luvulla saastaiset kaupungit ja 2010-luvulla liian puhtaat kaupungit. Ratkaisuksi nähtiin 1890-luvulla yleinen puhtauden strategia ja 2010-luvulla mikrobiston muokkaus. Mikrobiston muokkauksen käytäntöinä on altistaa ihmistä mikrobeille.</p> <p>Johtopäätöksenä voidaan sanoa, että asiantuntijoiden tavoitteet ihmisen ja mikrobiston suhteelle ovat muuttuneet. Terveellinen elämä nähtiin 1890-luvulla saavutettavan välttämällä kontakteja mikrobin kanssa ja 2010-luvulla vuorovaikuttamalla mikrobin kanssa. Mikrobiston epätasapainon tulevissa ratkaisuyrityksissä on tärkeää kiinnittää huomio mikrobin haitallisuuden ja hyödyllisyyden ristiriitaan. Ristiriitaa ymmärtää paremmin, kun se sijoitetaan historialliseen kontekstiin eli miten ihmisen ja mikrobin suhde on rakentunut ja vaikuttanut ihmisiin viimeisen sadan vuoden aikana.</p>			
Avainsanat – Nyckelord – Keywords hygienia, lääketiede, tieteenhistoria, yhteiskuntahistoria, asiantuntija, antroposeeni, hygieniahypoteesi, biodiversiteettihypoteesi, mikrobi, mikrobiomi, bakteeri, immuunivälitteiset sairaudet			
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited			
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information			

SISÄLLYS

1. JOHDANTO	4
1.1 TUTKIMUSONGELMA JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	5
2. ASiantuntijapuhe analyysin kohteena	9
2.1 AINEISTO	9
2.2 TUTKIMUSMENETELMÄT	11
2.3 RAJAUS JA HAASTEET	13
2.4 TUTKIMUSKONTEKSTIN JA AINEISTON KESKEISET KÄSITTEET	14
3. TEORETTISET LÄHTÖKOHDAT	18
3.1 ASiantuntijuus ja sosiaalinen konstruktionismi	18
3.2 ANTROPOSEENI – IHMISEN JA LUONNON VUOROVAIKUTUS	22
4. TUTKIMUSKONTEKSTINA HYGIENIAHYPOTEESEISTA BIODIVERSITEETTIHYPOTEESEIN	24
4.1 MIKROBIT JA IHMISET	24
4.2 HYGIENIAHYPOTEESEISTA BIODIVERSITEETTIHYPOTEESEIN	26
4.3 ASiantuntijoiden näkemyksiä käsitteestä HYGIENIAHYPOTEESEI	30
5. HYGIENIAN HISTORIALLINEN TAUSTA	32
5.1 HYGIENIAN KÄSITTEEN HISTORIAA	32
5.2 IHMISEN JA MIKROBIN SUHTEEN RAKENTUMINEN 1890-LUVULLA	35
5.3 ESIMERKKEINÄ PASTEUR RANSKASSA JA PASTÖROINTI SUOMESSA	40
5.3 KANSANTAUTIEN MUUTOKSET	43
5.3.1 Tuberkuloosin lasku	43
5.3.1 Astman ja allergioiden nousu	46
6. ASiantuntijapuhe ihmisen ja mikrobin häiriintyneestä vuorovaikutuksesta	48
6.1 ASiantuntijoiden näkemys 2010-LUVUN MIKROBIONGELMASTA	48
6.2 ASiantuntijoiden näkemyksiä ihmisen mikrobiston muuttumiselle	53
6.2.1 Esimerkkinä emättimen mikrobiomin muuttuminen	54
6.2.2 Elintapojen ja elinympäristön muuttuminen	57
6.3 ASiantuntijoiden esittelemiä käytäntöjä ongelman ratkaisemiseksi	64
6.3.1 Esimerkkinä allergiaohjelma	65
6.3.2 Elintapojen ja elinympäristön muokkaus	67
6.3.3 Hoitomuotona mikrobiston muokkaus	69
7. YHTENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	73
LÄHTEET	76

Kuva 1. Valion mainos.



Lähde: Valion Facebook-kampanja, nähty 9.11.2014.

1. JOHDANTO

Tämän työn alkulehdellä on Valion julkaisema mainos vuodelta 2014. Mainos toivottaa pöpöt tervetulleiksi ja kertoo heitä odotetun. Miksi pöpöjä on odotettu? Mihin pöpöt ovat menneet?

Lääketiede ja hygienia sijoitetaan tieteen historiallisissa tutkimuksissa usein kehityskertomukseen, joka sivupoluistaan huolimatta etenee kohti ihanteellista, oikean tiedon päämäärää.¹ Mikrobien aiheuttamia sairauksia vastaan on taisteltu voitokkaasti korkean elintason maissa, kuten Suomessa. Infektioiden aiheuttama hengenvaara on radikaalisti vähentynyt, mutta immuunivälitteisistä sairauksista on tullut ihmisten uusi, koko ajan lisääntyvä haitta.

Mikrobien löytyminen 1890-luvulla oli merkittävä käänne lääketieteessä.² Mikrobit voitiin havaita sairauksien syiksi mikroskooppien avulla. Tämä antoi itseään hygienialiikkeeksi kutsuville toimijoille uudet työkalut, joilla kohdentaa toimenpiteitä. Lääketieteen asiantuntijat ajattelivat sairauksien kuolevan kadoksiin, kun mikrobeilta puuttuu mahdollisuus levitä³. Tämän ajateltiin olevan mahdollista, kun ihmisten tietämättömyys poistetaan valistuksen avulla ja kansa yhdistetään taistelemaan bakteereita vastaan.⁴ Esimerkiksi Suomen Terveystieteiden lehti kirjoitti 1890-luvulla valistuneen yleisön tulevan tuntemaan bakteerit ja pelkäämään niitä.

” - on olemassa erikoinen, paljain silmin näkymätön pahojen olentojen valtakunta, joka uhkaa solu-yhteiskunnalle turmiota ja kuolemaa. Tarkoitamme tuota alhaisempien eliöiden, mikrobien ja bakteerien valtakuntaa, jonka miljoonat legioonat käyvät ankaraa taistelua soluja vastaan, synnyttäen sairauksia ja tauteja. Tätä taistelua kestää kätkeystä hautaan, ja kun ihminen vihdoinkin kuolee, pääsevät

¹ Lehtonen 1995a, 5.

² Mikkeli 1995, 115.

³ Lehtonen 1995b, 215.

⁴ Lehtonen 1995b, 227.

nuo julmat viholliset lopullisesti voitolle: solujen taistelu
taukoo ja ihminen joutuu niiden uhriksi.”⁵

Lähes sata vuotta myöhemmin, 1980-luvulla lääketieteen parissa kehitettiin hygieniahypoteesi, joka epäilee länsimaissa lisääntyvien immuunivälitteisten sairauksien, kuten allergioiden, astman ja autoimmuunitautien lisääntymisen syiksi infektioiden vähenemistä.⁶ Esille on noussut kysymys, voiko bakteerien puute johtaa sairastumiseen.⁷ Hygieniahypoteesista on 2010-luvulla pyritty siirtymään biodiversiteettihypoteesiin. Se olettaa kahden megatrendin, luonnon monimuotoisuuden vähenemisen ja tulehduksellisten sairauksien lisääntymisen olevan yhteydessä toisiinsa.⁸

Lääketiede tutkii mikrobiteorioita kiihtyvällä tahdilla 2010-luvulla ja liittää teorian usein yhteiskunnallisiin ja historiallisiin muutoksiin. Aihe on jäänyt vähälle huomiolle yhteiskuntatieteelliseltä ja historialliselta näkökannalta.

1.1 Tutkimusongelma ja tutkimuskysymykset

Helsingin yliopiston johtamassa kansainvälisessä DIABIMMUNE-tutkimuksessa 2008-2021 tarkastellaan Suomen, Venäjän Karjalan ja Viron immuunivälitteisten sairauksien kehittymistä.⁹ Nämä kolme aluetta valittiin, koska ne muistuttavat toisiaan maantieteellisesti ja osin geneettisesti, mutta poikkeavat toisistaan elintasossa ja immuunivälitteisten sairauksien yleisyydessä. Tutkimuksessa todettiin, että esimerkiksi Suomessa tyypin 1 diabetes ja eräät muut immuunivälitteiset sairaudet olivat noin kuusi kertaa yleisempiä kuin Venäjän Karjalassa. Tutkimustuloksen todetaan vahvistavan hygieniahypoteesia, jonka mukaan immuunivälitteisten sairauksien lisääntyminen länsimaissa johtuu varhaisten mikrobikontaktien niukkuudesta.¹⁰ Yhteiskuntien sairastavuuden

⁵ Lehtonen 1995a, 34 (V. Peltonen: *Elonilmauksia ihmisen elämässä*. STL 9/1894).

⁶ Strachan 1989.

⁷ Huovinen 2012, 37-38.

⁸ Ihmisen ja luonnon yhteinen terveys seminaari <http://www.ymparistotiedonfoorumi.fi/yhteinen-terveys/> (Katsottu 12.3.2019)

⁹ Terveystieteiden tutkimuskeskus, tutkimukset <https://thl.fi/fi/tutkimus-ja-kehittaminen/tutkimukset-ja-hankkeet/diabimmune-tutkimus> (Katsottu 10.4.2019)

¹⁰ Helsingin yliopiston tiedote. <https://www.helsinki.fi/fi/uutiset/terveys/varhaislapsuuden-suolistomikrobit-muokkaavat-immuuni-puolustusta> (Katsottu 22.3.2019)

erojen selittäjäksi tarjotaan elintaso. Elintaso tuskin suoraan aiheuttaa sairauksia. Korkea elintaso mahdollistaa oikeaksi katsottujen toimenpiteiden toteutuksen yhteiskunnassa. Minkälaiset käytännöt on nähty eri aikoina oikeiksi, jotta terveellinen elämä saavutetaan?

Luonnon, mikrobiston ja ihmisen välisen vuorovaikutussuhteen merkittävyys ymmärrettiin lääkärin keskuudessa jo 1890-luvulla.¹¹ Huomio kiinnittyi siihen selvyyteen, että mikrobien joukossa on tappajia. Epäselväksi on 2010-luvulla tullut, kuinka tärkeitä mikrobit voivat ihmiselle olla. Miten suhtaudumme siihen ristiriitaan, että mikrobit voivat sekä tappaa että olla tärkeitä terveytemme kannalta? Haastavaa on, että kukaan ei voi nähdä paljaalla silmällä mikrobeja eikä tuntea niiden vaikutusmekanismeja. Olemme asiantuntijoiden tulkinnan varassa, mitä ajattelemme mikrobeista ja miten niihin suhtaudumme.¹²

Tutkimuskontekstina ovat lääketieteen asiantuntijoiden luomat hygieni- ja biodiversiteettihypoteesit. Keskeistä näissä hypoteeseissa on tutkia mikrobien merkitystä ihmisen sairastavuudelle. Asiantuntijoiden konsensus on, että ihmisen mikrobisto on muuttunut korkean elintason maissa. Kiistelyn kohteena on mikrobiston muutoksen syyt.

Kiisteltyä on hygienian rooli mikrobiston muutoksien taustalla. Kiistely on erityisen kiinnostavaa tämän tutkimuksen kannalta. Eräät asiantuntijat haluavat eroon käsitteestä hygieniahypoteesi, jottei kansa ymmärtäisi väärin asiantuntijoiden käyttämää käsitettä.¹³ Kiinnostavaa on, minkälainen valta asiantuntijoiden näkemyksillä on vaikuttaa kansan toimintaan ja todellisuuteen. Historian kuluessa käsitteeseen hygienia kietoutuu monia yhteiskunnan normeja esimerkiksi puhtauskäsitteistä. Hygieniahypoteesin voi ymmärtää kansan keskuudessa oletukseksi siitä, että luodut normit voisivat olla haitaksi terveydelle. Asiantuntijoiden näkökulmasta esimerkiksi käsien pesemisen tai rokottamisen kaltaisten normien kyseenalaistuminen olisi nykyisessä globaalissa maailmassa ja väestötiheydessä terveyden kannalta katastrofaalista. Kiistely osoittaa, että asiantuntijoiden puheella on merkitystä.

¹¹ Lehtonen 1995a, 227-228.

¹² Huovinen 2012, 29.

¹³ Bloomfield ym. 2016, Villeneuve ym. 2018

Käsitteeseen hygienia kiteytyy asiantuntijoiden näkemyksiä terveellisestä elämästä ja ihmisen ja mikrobin suhteesta.

Tutkimusstrategiani on tarkastella oppia terveellisestä elämästä kahdella aikakaudella 1890- ja 2010-luvulla. Pyrin luomaan kokonaiskuvaa siitä, miten ajatukset terveellisen elämän saavuttamisesta mikrobikontekstissa ovat muuttuneet asiantuntijoiden puheessa. Opin rakentamiseksi tarvitaan tietoa ongelmasta. Syntyy tarve selittää ongelma ja ratkaista ongelma.

Ennen kuin voin analysoida lääketieteen asiantuntijoiden asettamia tavoitteita Duodecim-lehdessä, täytyy ensin analysoida, minkälaiseksi asiantuntijat näkevät 2010-luvulla mikrobien aiheuttaman ongelman ihmisen terveydelle ja miten tätä ongelmaa selitetään. Ongelmaan esitettyjen ratkaisuvaihtoehtojen tulkitsen ilmentävän lääketieteen asiantuntijoiden tavoitteita ihmisen ja mikrobin suhteelle.

Tarkastelen aiempaan tutkimuskirjallisuuteen pohjaten 1890-luvulla asiantuntijoiden luomaa oppia terveellisestä elämästä liittyen mikrobeihin. Tieteellisen tiedon lisääntyminen, mikroskooppien ansiosta 1890-luvulla, sai lääketieteen asiantuntijat näkemään tärkeäksi valistaa ihmisiä mikrobien olemassaolosta ja niiden sairastuttavasta voimasta. Näin asiantuntijat rakensivat näkyväksi puheessaan ihmisen ja mikrobin suhdetta. Päämääräksi tuli estää tappavien mikrobien leviäminen.

2010-luvulla geenitutkimuksen sovellukset lisäävät tieteellistä tietoa mikrobien merkityksestä ihmisen terveydelle. Mielenkiintoiseksi kysymykseksi nousee, minkälaisen tavoitteen lääketieteen asiantuntijat asettavat uuden tiedon valossa ihmisen ja mikrobin suhteelle?

Tätä tutkimusta on inspiroinut foucault'lainen nykyisen historia. Foucault'n tradition mukaan nykyisyydessä tartutaan itsestäänselvyyksien ja luonnollisuuksien säröihin ja tutkitaan niitä. Lähestymistavan tavoitteena ei ole selittää nykyilmiötä historialla vaan purkaa nykyisyyden itsestäänselvyyksiä ymmärtämällä ajallinen monikerroksisuus nykyisyydessä. Mennyt on läsnä muun muassa muistoissa, kokemuksissa, identiteeteissä ja ristiriidoissa.¹⁴

¹⁴ Kettunen 2015, 184.

Lähestymistavan oletuksena on, että yhteiskunta rakentuu instituutioissa ja instituutiot ovat rakentuneet historiassa. Näin ollen historia on läsnä monikerroksisella tavalla niin muodollisissa instituutioissa kuin yhteiskunnan säännönmukaistuneissa instituutioissa. Mikäli hygieniä nähdään yhteiskunnassa säännönmukaistuneiksi toimintatavoiksi, voidaan tulkita miten konkreettisissa toimintatilanteissa historialliset ehdot mahdollistavat ja rajoittavat toimintaa. Esimerkiksi Reinhart Koselleckin mukaan toimijuudessa on sisäänrakennettu historiallisuus, missä kokemuksen ja odotuksen suhde saa ihmisen toimimaan.¹⁵

Nykyisen historiassa ollaan kiinnostuneita muun muassa tarkoituksellisen toiminnan tarkoituksettomista seurauksista sekä kontingenssista eli miten asiat ovat mahdollisia mutta eivät välttämättömiä. Nykyisen historia linkittyy monessa käsitehistoriaan, kuten tämäkin työ tulee monessa kohdassa pohtineeksi hygienian käsitettä ja sen ajallista muuttumista.

Nykyisyydessä voidaan sanoa itsestäänselvyydeksi ihmisten tietoisuutta käsien pesun hyödyllisyydestä infektioiden välttämiseksi. Kuitenkin esimerkiksi Facebookissa leviää tällä hetkellä neuvo saavuttaa terve elämä jättämällä kädet pesemättä. Samaan aikaan lääketieteen piirissä hygieniahypoteesia pidetään kansanterveyden näkökulmasta harhaanjohtavana ja vaarallisena¹⁶ ja samasta syystä termi halutaan hylätä.¹⁷ Tämän voi nähdä särönä pitkään jatkuneessa lähes itsestään selväksi muuttuneessa hygieenisessä käytöksessä.

Hygieniassa voidaan nähdä ongelma, jonka ymmärtämiseksi ajallinen monikerroksisuuden ymmärtäminen on tärkeää. Tarkoituksellinen toiminta, pestä käsistä infektioita aiheuttavat mikrobit, säröytyy käsityksiin toiminnan tarkoittamattomista seurauksista hävittää samalla myös hyviä mikrobeja.

Siirryn seuraavaksi esittelemään työn aineistoa ja menetelmiä.

¹⁵ Kettunen, Nykyisen historiallistaminen, luento 20.1.2017 Helsingin yliopistolla.

¹⁶ Villeneuve ym. 2018, 151.

¹⁷ Bloomfield ym. 2016.

2. ASiantuntijapuhe analyysin kohteena

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen aineisto ja menetelmät. Sekä tuodaan esille tutkimuksen rajaus ja haasteita. Viimeisenä avaan aineiston ja tutkimuskontekstin ymmärtämiselle keskeisiä käsitteitä.

2.1 Aineisto

Tämän tutkimuksen aineistona on lääkäriseura Duodecimin julkaisema lääkärien ammattilehti Duodecim.¹⁸ Duodecim-seura perustettiin vuonna 1881. Se oli merkittävä askel lääketieteellisen tutkimuksen institutionalisoitumisessa. Seura keskusteli alkuajoistaan lähtien ahkerasti yhteiskunnallisista kysymyksistä, kuten kansallisuusaatteesta tai teollisuustyöväestön ja kaupunkilaisten oloista. Seuralla oli iso rooli Suomen hygienian kehityksessä.¹⁹

Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim on lääketieteellinen julkaisusarja, jonka ensimmäinen numero ilmestyi vuonna 1885. Lehti on sen jälkeen ilmestynyt meidän päiviimme saakka. Aluksi lehti ilmestyi kerran kuukaudessa ja vuodesta 1960 alkaen kaksi kertaa kuukaudessa. Nykyisin lehden levikki on noin 22500 kpl.²⁰ Lehdessä julkaistavat artikkelit käyvät läpi tieteellisen vertaisarvioinnin.

Duodecim-seura rahoitti sisarlehtensä Suomen terveydenhoitolehden julkaisemista. Lehti oli kansanvalistukseen suunnattu. Sen ensimmäinen numero ilmestyi vuonna 1889.²¹

Duodecim-lehti kertoo pääasialliseksi tehtäväkseen lääkäreiden ja lääketieteen opiskelijoiden tieteellisen ja ammatillisen täydennyskoulutuksen. Artikkeleissa esitellään hoitomuotoja sekä uusien lääketieteellisten tutkimusten tuloksia.

¹⁸ Duodecim-lehti <https://www.duodecimlehti.fi/> (katsottu 1.12.2018).

¹⁹ Karisto ym.1990:3, 206-207.

²⁰ Duodecim-lehti <https://www.duodecimlehti.fi/> (katsottu 1.3.2019).

²¹ Lehtonen 1995a, 9.

Lehden toimituskunta koostuu lääketieteen asiantuntijoista ja sen kohteena on asiantuntijoiden sisäpiiri. Lehden artikkelit ovat kuitenkin avoimesti kaikkien haettavissa internetissä ja artikkeleita kirjoittavat muutkin asiantuntijat kuin lääkärit. Lehden kieliasu on tieteellinen, mutta artikkelit ovat lääketiedettä tuntemattomallekin ymmärrettäviä. Esimerkiksi latinaa ja muita vain lääketiedettä tunteville avautuvia ilmauksia on vähän. Tämä saattaa johtua lehden alkuperäisestä tarkoituksesta avata lääketieteen kieli suomeksi sekä olla yhteiskuntavaikuttajana.²²

Edellä mainitut tekijät tekevät lehden lukemisen helpommaksi yhteiskuntatieteellisestä näkökulmasta. Lehden anti tässä tutkimuksessa on kuvata lääketieteellisen tiedon muuttumista ja mahdollistaa lääkärien näkemyksien analysointia.

Tässä tutkimuksessa aineisto on rajattu mikrobiomeja koskevaan keskusteluun. Ensimmäistä kertaa sana mikrobiomi esiintyy Duodecim-lehdessä vuonna 2009. Vuoteen 2017 mennessä mikrobiomeista on kirjoitettu yhteensä 52 artikkelia. Mikrobiomit voi nähdä ihmisen ja ympäristön vuorovaikutuksen solmukohtina, joten lääketieteellinen keskustelu mikrobiomeista liittyy keskusteluun usein ihmisen elinympäristön ja käyttäytymisen.

Aloitin tutkimuksen tekemällä seuraavia sanahakuja: hygie* 1240 tulosta (1885-2017), mikroob* 29 + 1 tulosta (1886-1902 yksi historiallinen artikkeli 1975) mikrob* 2790 tulosta (1885-2017), bakte* 4984 tulosta (1885-2017), hygieniahypo* 27 tulosta (2000-2017), Biodiversite* 19 tulosta (2009-2017), mikrobiom* 52 tulosta (2009-2017). Haut tein Duodecimin verkkosivuilla.²³

Edellä esitetyistä hakutuloksista voi havaita, että hygieniasta ja mikrobeista on kirjoitettu Duodecim-lehdessä paljon. Bakteereista on kirjoitettu vieläkin enemmän. Mikrobin kieliasu oli vielä 1890-luvulla joko mikrobi tai mikroobi. Mikrobiomiartikkelit pitävät sisällään pitkälti artikkelit hygieniahypoteesista ja biodiversiteettihypoteesista, jotka ovat keskeinen tutkimuskonteksti tässä tutkimuksessa.

²² D: Äyräpää 1885:1.

²³ Duodecim-lehti <https://www.duodecimlehti.fi/> (katsottu 1.12.2018)

Kouvalainen on kirjoittanut Duodecim-lehden 90-vuotiskauden kunniaksi artikkelin otsikolla Aikakauskirja Duodecim lääketieteen painopistealueiden heijastajana. Siinä hän kirjoittaa infektioiden olleen lehden perustamisesta lähtien aina ”antibioottikauden” alkuun ja edelleen vuonna 1975 lääketieteen keskeinen ongelma.²⁴ Kouvalaisen kirjoituksesta kuvastuu infektioiden keskeisyys lääketieteessä. Vaikka antibioottien vaikutus infektioihin oli valtava, infektiot eivät kadonneet lääketieteen puheenaiheista.

Johtuen tämän tutkimuksen aiheen laajuudesta ja lääketieteen keskeisyydestä siinä, käytän Duodecim-lehteä myös osin tutkimuskirjallisuutena.

2.2 Tutkimusmenetelmät

Käytän tässä tutkimuksessa pääasiallisesti laadullisen sisällönanalyysin menetelmää. Mukana on elementtejä sekä aineistolähtöisestä sisällönanalyysistä että teoriaohjaavasta sisällönanalyysistä. Tässä tutkimuksessa aineistolla on vahva rooli, mutta tutkimusta lähestytään myös teoreettisten rakennelmien kautta.²⁵

Tämä tutkimus nojaa aiemman tutkimuksen tarjoamiin teoreettisiin kokonaisuuksiin esimerkiksi asiantuntijuuden ja antroposeenin käsitteiden kautta.

Aineistolähtöisen sisällönanalyysin menetelmään kuuluu yksinkertaistetusti aineiston pelkistäminen, jäsentely ja teoreettisten käsitteiden luominen.²⁶ Aineisto on ensin hajotettu osiin, jotta se on voitu jäsentää uudelleen. Uudelleen jäsennettyä tietoa on luokiteltu ja tulkittu uudesta järjestyksestä käsin.

Kun aineistoksi oli valikoitunut sanan mikrobiomi perusteella 52 artikkelia, luin niitä Atlas.ti ohjelmassa ja tein koodeja, kuten luonnollinen mikrobi tai luonnoton mikrobi. Vähitellen aloin jäsentää useissa artikkeleissa rakenteen, jossa ensin tuotiin ilmi ongelma, selitettiin ongelma ja tarjottiin ongelmaan ratkaisua. Jäsentelin aineistosta poimittuja lainauksia kolmeen kategoriaan.

²⁴ D: Kouvalainen, 1975:1.

²⁵ Tuomi & Sarajärvi 2009.

²⁶ Tuomi & Sarajärvi 2009, 103–117.

Tässä on yksi esimerkki, miten olen uudelleenjäsenellyt aineistoa. Seuraavan lainauksen olen poiminut aineistosta, koska siinä kuvaillaan ihmisen ja mikrobin suhdetta ja siitä löytyy ongelman rakenne, jonka olen luokitellut kolmeen eri kategoriaan, ongelmaan, selitykseen ja ratkaisuun näin:

Ongelma:

”Bakteerit eivät ole pelkästään taudinaiheuttajia, vaan eri mikrobiomit ovat erottamaton osa toimivaa ihmiskehoa. Mikrobiomiperäisten geenien määrä on satoja kertoja suurempi kuin ihmisen genomin. Näin ollen mikrobiomit voidaan nähdä osana ihmisten geneettistä monimuotoisuutta, ja ne vaikuttavat yksilölliseen sairastumisalttiuteen ja taudinkulkuun. Nykytiedon valossa patologisten tulehdus- ja tautivasteiden ymmärretään johtuvan myös mikrobiomien ekologisista muutoksista, ei yksin yksittäisten bakteerilajien aiheuttamasta tulehduksesta.

Selitys:

Ymmärrys yksilö- ja ympäristötekijöiden moninaisista vaikutuksista mikrobiomin rakenteeseen ja ominaisuuksiin lisääntyy ja luo perustan sille,

Ratkaisu:

että mikrobiomeja voitaisiin tulevaisuudessa muokata terveyttä edistävään suuntaan.”²⁷

Kun olin jäsenellyt aineistoa kolmeen eri kategoriaan, alkoivat hahmottua tarkemmat tutkimuskysymykset. Alkuasetelmassa olin kiinnostunut ylihygienian ajatuksesta, missä kiinnostavaa oli uusi tieto mikrobeista ja niiden liittäminen moniin ihmisen sairauksiin ja häiriöihin. Tutkimuksen edetessä ongelmaksi pelkistyi, että ihmisen ja mikrobin suhteessa on ongelma. Ja kysymykseksi nousi, minkälainen tuo ongelma on. Jäsentelin aineiston edellä kuvatulla

²⁷ D: Kervinen, Rantsi, Virtanen, Halttunen, Nieminen, Salonen, Kalliala 2017:20.

ongelman rakennetta avaavalla kategorioinnilla. Aineisto nosti esiin seuraavissa kappaleissa esitettyjä kysymyksiä.

Ongelma-kategoriaa hallitsivat kuvaukset erilaisten sairauksien ja häiriöiden lisääntymisestä ja niiden rinnalla puhuttiin mikrobeista. Syntyi kysymys, miksi ihmisen ja mikrobin suhde on tärkeä? Liitin tähän kategoriaan myös tieteellisen tiedon lisääntymisestä kertovat lainaukset, kuten yllä olevassa esimerkissä on huomattavissa.

Selitys-kategorian lainauksia hallitsi mikrobiston muuttuminen ja mikrobiston häiriöt ja epätasapaino, joita selitettiin elinympäristön ja elintapojen muutoksilla. Syntyi kysymys, miten ihmisen ja mikrobin suhde on muuttunut?

Ratkaisu-kategorian lainauksia hallitsi erilaiset tavat muokata mikrobistoa. Tausta-ajatuksena tuntui olevan se, minkälaiseksi terve mikrobisto ajateltiin ja miten mikrobistoa voitaisiin hallita. Syntyi kysymys, minkälainen on asiantuntijoiden tavoite ihmisen ja mikrobin suhteelle?

Aineiston käsittelyn ja kysymysten avulla pyrin kokoamaan aineiston uudella tavalla loogiseksi kokonaisuudeksi, jotta siitä hahmottuisi kokonaiskuva siitä, minkälaiseksi ongelmaksi 2010-luvulla ihmisen ja mikrobin suhde nähdään asiantuntijanäkökulmasta. Tämän kokonaiskuvan toivon luovan ymmärrystä meneillään olevasta ilmiöstä ja mahdollistavan vertailun 1890-luvun mikrobiongelmaan.

2.3 Rajausta ja haasteet

Aiheen rajauksessa on ollut omat haasteensa. Ilmiö on ensinnäkin hyvin monimutkainen ja vaatii siksi poikkitieteellistä ymmärrystä. Toiseksi asiantuntijoiden selitykset mikrobin ja ihmisen häiriöille pirstoutuvat sellaisiin käsitteisiin kuin elintaso, kulttuurisen kehityksen aikana ihosta menetetyt mikrobit, länsimaiset elintavat ja kaupungistunut ympäristö. Tällaiset käsitteet levittävät ongelman laajasti yhteiskunnan eri alueisiin ja muutoksiin. Kolmanneksi asiantuntijat varovat sanomasta mitään varmaa aiheesta.

Näin laajan aiheen kokonaiskuvan hahmottaminen tarkoittaa sitä, etten voi mennä aiheeseen missään kohtaa kovin syvälle. Tarkoituksena onkin hahmotella ongelman kokonaisuutta, jotta voin nostaa esiin ihmisen ja mikrobin suhteen rakentumisen sekä sosiaalisen ympäristön merkityksen. Tarkoituksena on tuoda yhteiskuntahistoriallinen näkemys tähän ilmiöön.

Aineisto ei anna mahdollisuutta kuvata kuin rajallisen asiantuntijajoukon näkemyksiä. Tulokseni kuvastavat siis vain niiden asiantuntijoiden puhetta, jotka Duodecim-lehdessä puhuvat mikrobiomeista 2010-luvulla.

Tutkimuksen aikarajaus perustuu siihen, että tieteellinen tieto mikrobeista on lisääntynyt sekä 1890- että 2010-luvulla. Molempina vuosikymmeninä voi havaita asiantuntijoiden keskustelun mikrobeista lisääntyneen. Siksi tarkastelen näitä kahta vuosikymmentä ja pyrin ymmärtämään näiden kahden vuosikymmenen asiantuntijoiden suhtautumista mikrobeihin. Minkälaiseksi heidän näkemyksensä ilmiön tuottaa ja miten he näkevät, että maailmaa tulisi muuttaa, jotta ihmiset saavuttaisivat terveen elämän.

Puhuessani 1890-luvusta tai 2010-luvusta on hyvä huomata, että ilmiöt eivät ole tarkkarajaisia, juuri näinä vuosikymmeninä tapahtuneita ilmiöitä. Ajoitan kuitenkin tiheimmän muutoksen näille vuosikymmenille ja selkeyden vuoksi yksinkertaistan puheeni näihin vuosikymmeniin.

2.4 Tutkimuskontekstin ja aineiston keskeiset käsitteet

Tutkimuskontekstia ja -aineistoa on vaikea ymmärtää ilman muutamia keskeisiä lääketieteellisiä käsitteitä. Tälle tutkimukselle keskeisimpiä käsitteitä ovat terveys ja hygienia. Hygieniahypoteesia ja biodiversiteettihypoteesia ei voi ymmärtää ilman mikrobin, mikrobiomin, immunitetin ja immuunivälitteisten sairauksien käsitteiden ymmärtämistä.

Hygieniaksi on kutsuttu ajattelu- ja toimintamalleja, joita asiantuntijat ovat katsoneet omana aikanaan tärkeäksi ja oikeaksi sairauksien välttämiseksi. Tavoitteena on ollut terveellinen elämä, on se sitten tarkoittanut puhdistautumisrituaaleja, miasmateoriaa, bakteerioppia tai hammasharjan käyttöä.

Hygienia tieteellistyi 1880-luvulla laboratorioden kehittymisen ja bakteriologisen teorian läpimurron vaikutuksesta. Suomessa aikaa 1880-luvulta sisällissotaan kutsutaan hygienian kultakaudeksi.²⁸ Pitkän länsimaisen lääketieteen perinteen mukaisesti hygienia käsitettiin henkilökohtaisen terveyden vaalimisen taidoksi. Tieteellistyminen vakiinnutti hygieniasta ennaltaehkäisevän terveydenhoito-opin. Nykyisessä arkipuheessamme viittaamme hygienialla puhtaan ja likaisen rajanvetoon etenkin henkilökohtaisissa käytännöissä.²⁹

Tässä tutkimuksessa hygienia käsitetään opiksi terveellisestä elämästä, siinä terveellinen elämä käsitetään mikrobikontekstin kautta. Hygienia on pirstoutunut käsittämään miltei kaikkia elämänalueita. Etuliite kertoo usein, minkälaisesta hygieniasta on kyse. On olemassa esimerkiksi käsihygieniää tai unihygieniää, joissa tietyillä toimenpiteillä edistetään terveyttä. Tämän tutkimuksen hygienian etuliitteenä voisi olla mikrobihygienia. Miten terveellinen elämä saavutettaisiin niissä terveyden ongelmissa, jotka liittyvät mikrobeihin. Katson kuitenkin, että historiallisesti hygienian keskeinen piirre on liittynyt juuri mikrobeihin ja siksi käytän vain käsitettä hygienia vailla mikrobi etuliitettä.

Terveys on käsitteenä haasteellinen sen monikerroksisuuden takia. Maailman terveysjärjestön määritelmän mukaan terveys ei ole vain sairauden puuttumista, vaan sen lisäksi se on täydellinen fyysinen, psyykkinen ja sosiaalisen hyvinvoinnin tila. Terveys voidaan nähdä myös yksilön kokemuksena omasta tilastaan. Terveysteen vaikuttavat niin luonnonjärjestelmään kuin sosiaaliseen järjestelmään liittyvät tekijät. Terveys on perittyä, ympäristön tuottamaa ja käyttäytymisen seurausta.³⁰

Pentti Alanen näkee WHO:n määrittelemän terveyden ”fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin tilasta” kertovan siitä, että vaikka laajuudeltaan määritelmä menettää merkittävyyttään, se kuvastaa, ettei yhdenkään osatekijän olla haluttu olevan poissa. Määritelmässä esiintyvä kolmijako vastaa tieteiden tavanomaista kolmijakoa luonnontieteisiin, käyttäytymistieteisiin ja yhteiskuntatieteisiin.³¹

²⁸ Helén & Jauho 2003, 21.

²⁹ Lehtonen 1995b, 213.

³⁰ Aukee 2013, 79.

³¹ Alanen 1989, 13.

Hygieniahypoteesi on 1980-luvulla luotu oletus, että parantuneen hygienian ja tarttuvien tautien ehkäisy ja hoidon myötä pienten lasten infektiosairaudet ovat vähentyneet ja johtaneet allergisten ja autoimmuunisairauksien yleistymiseen. Immunologinen selitys on, että vähentyneet mikrobikontaktit muuttavat ihmisen immunitettia.³²

Immunitetti on ihmisen vastustuskyky, jolla elimistö suojautuu taudinaiheuttajia vastaan. Immuunivaste on kehittynyt torjumaan etenkin elimistön ulkopuolelta tulevia mikrobien hyökkäyksiä. Hygieniahypoteesin käsityksen mukaan, kun immuunivasteelle ei ole tehtävää, se ei kouluttaudu oikein, vaan suuntautuu reagoimaan esimerkiksi allergeeneja, kuten siitepölyyn ja eläinpölyyn.³³

Immunitettijärjestelmän tärkeimmät osat perustuvat omien ja vieraiden rakenteiden erotteluun. Omien rakenteiden harmittomuuden järjestelmä oppii jo syntymässä. Kun jokin elimistölle vieras tunkeutuu on havaittu, siitä jää usein jälki järjestelmään. Elimistön ja ympäristön vuorovaikutus siis opettaa jatkuvasti immuunijärjestelmää.

Käytän tässä tutkimuksessa immuunivälitteisen sairauden käsitettä, minkä alle yhdistän käsitteet autoimmuunisairaus, ei tarttuvat tulehdukselliset sairaudet sekä allergiset sairaudet. Käsitän immuunivälitteisen sairauden kattokäsitteeksi autoimmuunitaudeille ja allergioille sekä uusille sairauksille, joiden syiksi epäillään immunitetin häiriöitä. Esimerkiksi DIABIMMUNE-tutkimus, käyttää käsitettä immuunivälitteiset sairaudet.³⁴

Mikrobeista tunnetuimpia ovat bakteerit mutta myös virukset, arkit, prionit, sienet ja loiset voidaan käsittää mikrobeiksi.³⁵ Mikrobit muodostavat ihmisen eri osissa yhteisöitä. Näitä mikrobiyhteisöjä on esimerkiksi iholla, hengityselimissä, suolistossa ja emättimessä. Uusi tekniikka on mahdollistanut näiden mikrobiyhteisöiden tutkimisen mikrobien genetiikasta.³⁶

³² Huurre 2007, 14, Huovinen 2012, 87.

³³ Huovinen 2012, 87.

³⁴ Helsingin yliopiston tiedote, <https://www.helsinki.fi/fi/uutiset/terveys/varhaislapsuuden-suolistomikrobit-muokkaavat-immuuni-puolustusta> (katsottu 21.3.2019).

³⁵ Huovinen 2012, 18-25.

³⁶ D: Palva 2009:6.

Mikrobiomiksi kutsutaan kaikkia mikrobeita ja niiden genetiikkaa tietyssä ekosysteemissä, kuten iholla.³⁷ Kansantajuisemmin mikrobiomi voidaan ymmärtää isännän ja mikrobiston vuorovaikutukseksi tai ihmisen mikrobiston normaaliflooraksi.³⁸

Biodiversiteettihypoteesi on vuonna 2012 suomalaisten tutkijoiden esittämä nimi hygieniahypoteesin ilmiölle. Heidän huomionsa mukaan luonnon monimuotoisuuden vähetessä ihmisen sairastumisriski immuunivälitteisiin sairauksiin kasvaa.³⁹

³⁷ Karkman ym. 2017, 79.

³⁸ Ihmisen mikrobiomi ja ei-tarttuvien tautien riski http://www.ymparistotiedonfoorumi.fi/wp-content/uploads/2017/03/Isolauri_170306.pdf (katsottu 12.3.2019)

³⁹ Huovinen 2012, 89.

3. TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

Tässä luvussa esittelen tutkimuksen teoreettiset lähtökohdat. Keskeisiä käsitteitä ovat asiantuntijuus, tieto, valta, sosiaalinen konstruktionismi sekä antroposeeni. Sosiologiassa on tutkittu paljon asiantuntijuuden, tiedon ja vallan ilmiötä yhteiskunnassa. Antroposeeni yhdistää teorioita ihmisen ja luonnon välisestä vuorovaikutuksesta ja keskittyy ihmisen vaikutukseen luontoon.

3.1 Asiantuntijuus ja sosiaalinen konstruktionismi

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan lääketieteen piirissä esitettyjä näkemyksiä yhteiskuntatieteellisestä näkökulmasta. Lääketiede voidaan määritellä luonnontieteeksi.⁴⁰ On siis hyvä havainnoida, mikä on luonnontieteiden ja yhteiskuntatieteiden ero. Sosiologian professori Pekka Sulkunen erottaa nämä tieteet toisistaan toteamalla, että yhteiskunnalliset ilmiöt riippuvat ajattelevien ihmisten toiminnasta. Puolestaan luonnontieteelliset ilmiöt eivät ole ajattelevien, toistensa kanssa kommunikoivien ja valintoja tekevien olioiden vuorovaikutusta.⁴¹ Se tapa, jolla luonnontieteilijät käsitteellistävät luonnon ilmiöitä on Bruno Latourin mukaan monella tavalla kuitenkin sosiaalisesti määräytynyt.⁴²

Ajattelevien ihmisten toiminta edellyttää tietoa ja käsityksiä siitä mitä olemme tekemässä. Toiminta voi perustua tietoihin suunnitelmiin tavoitteisiin, mutta usein toimimme tiedostamatta tunteiden, tottumuksien, perinteiden, muiden esimerkkien voimasta.⁴³

Sosiologi Marja Ylönen katsoo ympäristösosiologialle olevan tärkeää tarkastella tietoa, tiedettä ja asiantuntijuutta, sillä ihmisen suhde ympäristöön on toiminnan lisäksi tiedon ja ajattelun välittämää.⁴⁴ Linaan tätä ajatusta mikrobeihin, jotka ovat osa ympäristöämme. Ihmisen suhde mikrobeihin on tieteellisen tiedon ja

⁴⁰ Alanen 1989, 9-10.

⁴¹ Sulkunen 2003, 15.

⁴² Sulkunen 2003, 15.

⁴³ Sulkunen 2003, 15.

⁴⁴ Ylönen 2016, 93.

asiantuntijoiden ajattelun välittämää. Tarkastelen seuraavaksi asiantuntijuuden käsitettä tarkemmin.

Lääkärin työstä alettiin 1800-luvun lopussa puhua ammattina, professiona. Lääkäristä muotoutui profession arkkityyppi. Siihen yhdistettiin riippumaton asiantuntemus, ammatillinen kuri ja yhteiskunnallinen tehtävä. Tyypillistä professioille on laaja moraalinen, älyllinen ja lainsäädännöllinen valtuutus. Sosiologisessa ammattientutkimuksen historiassa, asiantuntijuuden arvovapaus on kyseenalaistettu laajasti. Neutraalia asiantuntijuutta on pidetty mahdottomana. Asiantuntijuus nähdään aina riippuvaiseksi kulttuurisesta ja poliittisesta kontekstistaan.⁴⁵

Modernia hallintaa teoretisoinut filosofi Michel Foucault inspiroi sosiologeja tulkitsemaan asiantuntijuuden kehittymistä osana modernin valtion syntyä. Moderniin hallintaan kuuluu oleellisesti julkisen vallan legitimoima asiantuntijuus. Liberaalissa modernissa valtiossa hallinta perustuu pakon sijasta asiantuntijatiedolle. Ajatukset asiantuntijuuden neutraaliudesta ja riippumattomuudesta kuuluvat valinnanvapautta korostavaan hallinnan luonteeseen. Hallinta perustuu siis foucault'laisen valtakäsityksen mukaan tiedolle, joka tuottaa järjen, jonka yksilö sisäistää, ja alkaa omasta vapaasta tahdostaan säätelemään oman elämänsä käytöstä ja käytäntöjä.⁴⁶

Tiedolla on siis valtaa modernissa yhteiskunnassa. Valta puolestaan tuottaa ja muovaa todellisuuskäsityksiä, jotka saattavat antaa yksipuolisen kuvan totuudesta ja todellisuudesta.⁴⁷

Lääketieteellinen asiantuntemus, instituutiot ja käytännöt muovautuivat osaksi yhteiskunnallista järjestyksenpitoa, tämä ilmeni etenkin tartuntatautien vastaisessa kamppailussa.⁴⁸

Modernissa maailmassa asiantuntijuus ja tiedon hallinta eriytyvät yhä kapeammiksi erityisaloiksi. Postmoderni kritiikki lähtee siitä, että modernin ”projekti” on kriisiytynyt tai päättymässä ja että on alkanut uusi aikakausi, jossa

⁴⁵ Wrede 2010, 45-51.

⁴⁶ Wrede 2010, 55-56.

⁴⁷ Ylönen 2016, 93.

⁴⁸ Helén & Jauho 2003, 8.

modernille ominaiset piirteet muuntuvat ja kyseenalaistuvat. Kun asiantuntijuus on nojannut tiedon hallinnan tuomaan auktoriteettiasemaan, pienen erikoisalan hallinta ei oikeuta enää samaan auktoriteettiasemaan. Näin lääkärin asiantuntija-asema ei ole enää itsestään selvä.⁴⁹

Sosiologi Marja-Liisa Honkasalo kirjoittaa sosiaalisen konstruktionismin olevan nimitys usealle lähestymistavalle ja metodologialle mutta yhteistä eri suuntauksille on tietty filosofinen pohja, joka liittyy kieleen ja sosiaaliseen vuorovaikutukseen. Kieli nähdään maailmaa muokkaavana ja luovana, ei ainoastaan maailman kuvaajana.⁵⁰

Niin sanottu kielellinen käänne voimisti ajatuksia siitä, että kieli ei ollut vain todellisuuden peili vaan todellisuuden luoja. Ajatus kehittyi fenomenologisen tiedonsosiologian piirissä edelleen. Ajatuksena oli, että ihmisen arkinen sosiaalinen vuorovaikutus tuottaa todellisuutta. Kieltä ei nähty vain merkityssysteemin näkökulmasta vaan osana aikaan ja paikkaan sidottua vuorovaikutustapahtumaa.⁵¹

Foucault'a kiinnostaneissa yhteiskuntatieteissä, biologiassa ja lääketieteessä vastaavasti ihmisen asema samanaikaisesti tiedon subjektina ja objektina perustuu siihen, että hän on sekä osa luontoa, että sitä ulkopuolelta tutkiva olento. Puolestaan etiikkaa käsittelevät tutkimukset kohdistuivat moraalikäytäntöihin ja oman elämän eettiseen problematisointiin. Kyse on siis siitä, miten otamme itse itsemme, siis ajatuksemme, toimintamme, suhteemme toisiin jne. toimenpiteiden kohteeksi ja muokkaamme itsestämme tietynlaisen ideaalin mukaisen eettisen subjektin.⁵² Tutkielmani kontekstissa, miten tuotettiin aktiivisen mallikansalaisen ideaali, joka ryhtyi muokkaamaan itsestään uutta hygieenistä ihmistä.

Honkasalo määrittelee sosiaalisen konstruktionismin foucault'laiseen tapaan. Tämä tarkoittaa terveyden yhteiskuntatieteelliselle tutkimukselle sitä, että terveyden ja sairauden ilmiöt ja instituutiot eivät ole "luonnollisia", "lääketieteellisiä" tai "autenttisia" itsessään, vaan ne rakentuvat

⁴⁹ Honkasalo 2000, 181.

⁵⁰ Honkasalo 2000, 53.

⁵¹ Honkasalo 2000, 43.

⁵² Jauho 2010, 158.

yhteiskunnallisissa käytännöissä ja suhteissa, joita kieli, tieto ja valta muokkaavat. Tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi lääketieteen sairaudesta käyttämät käsitteet eivät ole sosiaalikonstruktionistisesta näkökulmasta ylihistoriallisia tai yleispäteviä, vaan ne heijastavat tiettyä yhteiskunnallisen maailman havaitsemisen tapaa.⁵³

David Armstrong on tarkastellut omia kokemuksiaan anatomian harjoitustöissään opiskelijana myöhemmin tarkastellessaan omaa tutkimusalaansa, ja toteaa itsestään selvänä ja luonnollisena pidettyä ”opetusruumista” historiallisesti suhteellisen uudeksi tuotteeksi, biolääketieteellisen kielen ja tiedon muokkaamaksi ja tuottamaksi.⁵⁴ Mikrobi tuntuu itsestään selvästi luonnontieteellisesti helposti tutkittavalta, laboratoriossa nähtävältä olennotla. Minkälaisia merkityksiä mikrobille on rakennettu sosiaalisissa käytännöissä?

Mikrobit on totuttu näkemään luonnontieteiden tutkimuskohteina. Niistä voidaan saada reaalista ja objektiivista tietoa laboratorioissa. Toisaalta siinä kohtaa, kun mikrobit siirtyvät laboratorioden mikroskoopeilta kieleksi, jolla on tarkoitus vaikuttaa yhteiskuntaan, niitä voidaan tutkia yhteiskuntatieteellisesti, kuten tässä tutkimuksessa tehdään.

Pentti Alanen näkee tieteen historiaa luonnehtivan monet kahtiajaot. Muun muassa havainnon ja teorian, luonnontieteiden ja humanististen tieteiden, ikuisten luonnonlakien ja historiallisen ainutkertaisuuden, selittävän ja ymmärtävän metodologian. Hänen mukaansa tieteen historiaa luonnehtii myös pyrkimys monismiin, yhtenäiseen ja kattavaan tarkastelutapaan.⁵⁵ Sosiologi Kangas näkee modernin lääketieteen ihanteeksi tavoittaa objektiivisia ja yleisiä lainalaisuuksia.⁵⁶

⁵³ Honkasalo 2000, 56.

⁵⁴ Honkasalo 2000, 58.

⁵⁵ Alanen 2014.

⁵⁶ Kangas 2000, 179.

3.2 Antroposeeni – ihmisen ja luonnon vuorovaikutus

Antroposeeni on nuori käsite, joka nousi alun perin maapallon toimintaa kokonaisuutena tutkivasta maapallojärjestelmätieteestä. Sen näkökulmasta näytti siltä, että ihminen vaikutti merkittävästi ja pysyvästi maapallon ja sen osajärjestelmien toimintaan. Keskustelu alkoi vuosituhaten vaihteessa ja sen keskeisimpiä kysymyksiä on ollut, onko ihminen verrattavissa geologiseen luonnonvoimaan, ja jos on niin, mihin holoseenin vaihtuminen antroposeeniin tulisi ajoittaa. Alkuperäisen hypoteesin esittäjien Paul J. Crutzenin ja Eugene F. Stroemerin mukaan teollisen vallankumouksen myötä ihmisen vaikutus planeetan luontoon kasvoi niin merkittäväksi, että ihmistä saattoi pitää jopa geologisena luonnonvoimana.⁵⁷

Antroposeenikeskustelu on kiinnostunut ihmisen vaikutuksesta maapalloon ja etenkin sen ekologiaan. Ekologia tutkii eliöiden välisiä vuorovaikutus- ja riippuvuussuhteita sekä eliöiden ja niiden ympäristön välistä vuorovaikutusta⁵⁸

Yhteiskuntatieteilijät Toivanen ja Pelttari käsittelevät antroposeenia yhteiskuntahistoriallisesta näkökulmasta. Heidän näkemyksensä mukaan käsitteen ympärillä käydään hedelmällistä poikkitieteellistä keskustelua aikamme ympäristöongelmien vyyhdistä. Oleellisena he pitävät huomiota siitä, että eri tieteenalat lähestyvät kysymystä hyvin eri tavoin. Historioitsijaa antroposeeni ohjaa tarkastelemaan ihmisyyshäviöiden ja luonnon välistä vuorovaikutusta ja tämän vuorovaikutuksen pitkän aikavälin muuttumista.⁵⁹

Antroposeenin historiallisena kehyskertomuksena voi nähdä suuren kertomuksen edistyneestä ihmiskunnasta, joka kykyjensä ansiosta on noussut luonnon yläpuolelle ja saavuttanut lopulta turmiollisen voiman.⁶⁰ 1880-luvulla alkaneen hygieniaprojektin voi nähdä osana suurta edistyskertomusta, jolla ihmiset uskoivat murtavansa tautien voiman rationaalisella sivistyksellään.

Antroposeeni voidaan nähdä ihmistoiminnan jälkeen maapallon luonnossa, ei sen tietoisena ja suunniteltuna tuloksena. Lindberg kuvaa tuloksen ja jäljen

⁵⁷ Lindberg 2017:1, 92.

⁵⁸ Toivanen & Pelttari 2017

⁵⁹ Toivanen & Pelttari 2017, 3-5.

⁶⁰ Toivanen & Pelttari 2017, 3-5

eron. Hänen mukaansa tulos voidaan nähdä konstruktiona, rakennelmana, jonka joku tietoinen subjekti (henkilö, yhteisö) tietoisella ja suunnitellulla toiminnalla tuottaa. Jälki puolestaan on jotakin, mitä muihin asioihin suuntautunut toiminta jättää jälkeensä usein tietämättään, tahtomattaan ja jopa vastentahtoisesti.⁶¹

⁶¹ Lindberg 2017:1, 92.

4. TUTKIMUSKONTEKSTINA HYGIENIAHYPOTEEESISTA BIODIVERSITEETTIHYPOTEESIIN

Tässä luvussa esittelen, minkälaisia teorioita lääketieteessä on esitetty mikrobiston muuttumisesta ja muutoksien vaikutuksesta ihmisen sairastavuuteen. Tutkimuskontekstin keskeisimmät käsitteet ovat hygieniahypoteesi ja biodiversiteettihypoteesi. Aloitan tarkastelemalla lääketieteen näkemyksiä mikrobiston merkityksestä ihmiselle. Etenen sitten hypoteesien esittelyn kautta eri asiantuntijoiden keskenään ristiriitaisiin näkemyksiin hygieniahypoteesin käsitteestä.

4.1 Mikrobit ja ihmiset

WHO, YK:n ympäristöohjelma (UNEP) ja Kansainvälisen biodiversiteettikokouksen sihteeristö julkaisivat 2015 katsauksen ihmisen terveyden ja luonnon monimuotoisuuden yhteyksistä. Dokumentissa todetaan, että ihmisten terveys riippuu monista ekosysteemipalveluista.⁶² Laajemmin voimme nähdä yhteiskuntien ja ihmisten menestymisen perustuvan ekosysteemien, kuten metsien, viljelymaiden, vesistöjen sekä muiden elinympäristöjen tuottamiin hyötyihin. Ihmisen lähin ekosysteemipalvelu on kehon mikrobiston näkymätön toiminta, joka linkittää ihmisen ympäristöönsä.⁶³

Ympäristön vaikutukset kytkeytyvät ihmisen immuunijärjestelmään paljolti ihon, suoliston ja limakalvojen mikrobiston avulla. Kaikki mitä syömme, juomme, hengitämme ja kosketamme, muokkaa mikrobejamme.⁶⁴

⁶² WHO, YK:n ympäristöohjelma (UNEP) ja Kansainvälisen biodiversiteettikokouksen katsaus 2015. <https://www.cbd.int/health/SOK-biodiversity-en.pdf> (Katsottu 12.3.2019)

⁶³ D: Haahtela, Hanski, von Hertzen, Jousilahti, Laatikainen, Mäkelä, Puska, Reijula, Saarinen, Vartiainen, Vasankari, Virtanen 2017:1.

⁶⁴ D: Haahtela, Hanski, von Hertzen, Jousilahti, Laatikainen, Mäkelä, Puska, Reijula, Saarinen, Vartiainen, Vasankari, Virtanen 2017:1.

Bakteeriopin professori Huovinen kirjoittaa, että nykyisen tiedon valossa ihmisessä on bakteereita noin 1-1,5 kiloa. Ihmisen kehossa on 10 kertaa enemmän bakteerisoluja kuin omia soluja. Ihminen ulostaa vuodessa painonsa verran bakteereita. Ympäristöstä tulee jatkuvasti lisää bakteereita ja ne jakaantuvat jatkuvasti ihmisen elimistössä. Yhteensä erilaisia bakteerilajeja on noin 1000-1200 ihmisessä, mutta samoja lajeja yleisesti kaikilla ihmisillä on vain noin 160. Tämä tekee ihmisten bakteeristoista erittäin yksilöllisiä.⁶⁵ Vuonna 2012 Huovinen kirjoittaa, että 80% bakteerien geenisekvenssistä oli vielä tuntematonta. Vuonna 2017 geenisekvenssi oli saatu ilmeisesti selvitettyä. Duodecim-lehdessä julkaistussa artikkelissa verrataan mikrobiomiperäisten geenien määrän olevan satoja kertoja suurempi kuin ihmisen genomien.⁶⁶ 2010-luvulla tieto mikrobeista on siis lisääntynyt isoin harppauksin.

Huovinen nostaa ihmisen ja mikrobin yhteisestä historiasta muutamia kohtia. Hänen näkemyksensä mukaan, jos nykyihmisen katsotaan olleen miljoonankin vuotta maapallolla, ovat bakteerit olleet 3000 kertaa kauemmin täällä.⁶⁷ Yhteiselo ihmisen ja bakteerien välillä on kehittynyt miljoonien vuosien saatossa. Eri ajanjaksoina siinä on tapahtunut muutoksia. Tautien historiassa yksi mullistavimpia kohtia on ollut metsästäjä-keräilijöiden siirtyminen maanviljelijöiksi ja karjankasvattajiksi. Eläinten ja ihmisten läheinen yhteiselo aiheutti ihmiselle uusia tauteja. Tuhkarokkovirus tunnetaan karjaruttona ja tuberkuloosibakteerin sukulainen löytyy lehmistä. Influenssavirus on yleinen linnuilla ja sioilla. Yhteiskunnan rakenteelliset muutokset voivat vaikuttaa ihmisen tautien kehittymiseen.⁶⁸

Ihmiset ja bakteerit elävät symbioottista elämää. Huovinen muistuttaa, että tämän takia bakteereista ei kannata päästä eroon:

”Joillakin on se käsitys, että ihminen voi voittaa mikrobit ja siksi niistä ei tarvitse välittää. Tämän suurempaa virhearviointia ei voi tehdä. Jos ihminen ja mikrobit ryhtyisivät taisteluun, häviö on edeltä käsin tiedossa. Se on ihminen -

⁶⁵ Huovinen 2012, 16.

⁶⁶ D: Kervinen, Rantsi, Virtanen, Halttunen, Nieminen, Salonen, Kalliala 2017:20.

⁶⁷ Huovinen 2012, 18.

⁶⁸ Huovinen 2012, 25.

- Jotta ihminen oppisi tuntemaan mikrobien vaikutuksia, ainoa tapa tutkia niitä on laboratorioissa. Eli jos mikrobeista haluaa jotain tietää, on uskottava mikrobiologeja, lääkäreitä ja alan asiantuntijoita.”⁶⁹

Huovinen näkee, että olemme siirtymässä geeniteknologian aikakaudesta mikrobiologian aikakauteen. Geenitutkijat ovat liittäneet lähes kaikki sairaudet geeneihin. Huovinen tuo esille, että tämä selittää vasta osan todistusketjusta. Hän näkee geenien määräävän solujen ja kudosten rakenteet ja näin ollen ne määräävät myös sen mitkä mikrobit pääsevät kiinnittymään solujen pintaan. Näin mikrobi voi olla lopulta taudin aiheuttaja. Perimme mikrobimme vanhemmiltamme, joten bakteerit voivat aiheuttaa myös tautien periytymistä.⁷⁰

Lastentautiopin professori Isolauri kuvaa lääketieteen suhtautumista luontoon defensiiviseksi. Allergioihin suhtauduttiin 30 vuotta siten, että kaikki kontaktit tuli välttää mahdollisten antigeenien kanssa. Hän kuvaa 180 asteen käännökseksi suhtautumista kontaktien välttämisestä kontaktien merkittävyyden ymmärtämiseen. Mikrobeista hän kertoo, että vielä hänen opiskeluaikoinaan bakteerit olivat yhtä kuin patogeenit, eli ne olivat pahasta ja niitä vastaan oli otettava kaikki aseet käyttöön. Nykyään puhe on kääntynyt isännän ja mikrobiston vuorovaikutukseen. Hän muistuttaa, että meidän tulee olla vaatimattomia, koska meissä on satakertainen määrä mikrobien genomia verrattuna omaamme. Suolistossamme kannamme kymmenkertaista määrää mikrobeja verrattuna omiin soluihimme. Hän toteaa, että vuorovaikutus on varmasti bakteerien suhde isäntään.⁷¹

4.2 Hygieniahypoteesista biodiversiteettihypoteesiin

Käsitettä hygieniahypoteesi on käytetty jo kolmenkymmenen vuoden ajan puhuttaessa immuunivälitteisten sairauksien lisääntymisestä länsimaissa. David Barker käytti käsitettä vuonna 1988 kuvatessaan mahdollisuutta, että liian

⁶⁹ Huovinen 2012, 28-29.

⁷⁰ Huovinen 2012, 36-37.

⁷¹ Isolauri, Erika: Ihmisen mikrobiomi ja ei-tarttuvien tautien riski http://www.ymparistotiedonfoorumi.fi/wp-content/uploads/2017/03/Isolauri_170306.pdf (katsottu 12.3.2019)

myöhäisessä vaiheessa lapsuutta koetut infektiot aiheuttavat allergisia sairauksia. David Strachanin tutkimus vuodelta 1989, on tehnyt hygieniahypoteesin tunnetuksi. Strachanin tutkimuksen mukaan tiettyjen infektioiden poissaolo immuunijärjestelmän kriittisinä kehitysvaiheina johtaa immunitetin häiriöihin.⁷²

Aluksi Strachanin hypoteesia pidettiin epäuskottavana, mutta vuosien kuluessa yhä useampi tutkimus liitti kulttuuriset tekijät, kuten elintapojen ja elintason muutokset ihmisen mikrobiston muutoksiin.⁷³

Keskeiseksi ongelmaksi hygieniahypoteesissa katsotaan pienten lasten mikrobikontaktien niukkuus parantuneen hygienian ja infektiosairauksien tehokkaamman ehkäisyn ja hoidon myötä.⁷⁴ Tällä kehityksellä selitetään immuunivälitteisten sairauksien yleistymistä korkean elintason maissa.⁷⁵

Hygieniahypoteesia testataan ja käsitettä käytetään edelleen, kuten esimerkiksi DIABIMMUNE-tutkimus osoittaa.⁷⁶ 2010-luvulla on kuitenkin noussut huoli siitä, että asiantuntijoiden käyttämä hygieniahypoteesi saattaa olla kansan tietoisuudessa harhaanjohtava ja jopa vaarallinen kansanterveydelle.⁷⁷

Biodiversiteettihypoteesi on vuonna 2012 suomalaisten tutkijoiden esittämä nimi hygieniahypoteesin ilmiölle. Heidän huomionsa mukaan luonnon monimuotoisuuden vähetessä ihmisen sairastumisriski immuunivälitteisiin sairauksiin kasvaa. Luonnon bakteerialtistuksen vähetessä, immuunivaste muuttuu.⁷⁸ Se johtuu siitä, että kontaktit luonnollisen elinympäristön kanssa rikastuttavat ihmisen mikrobiomia ja edistävät immunitetin tasapainoa.⁷⁹

Isoin muutos hygieniahypoteesista on se, että merkittävää ei ole ns. tautitaakan vähentyminen vaan biodiversiteetin väheneminen ylipäätään. Esimerkiksi ympäristöministeriön järjestämän *Ihmisen ja ympäristön yhteinen terveys* -

⁷² Villeneuve 2018, 147.

⁷³ Villeneuve 2018, 147.

⁷⁴ Huurre 2007, 14; Huovinen 2012, 87.

⁷⁵ Helsingin yliopiston tiedote, <https://www.helsinki.fi/fi/uutiset/terveys/varhaislapsuuden-suolistomikrobit-muokkaavat-immuuni-puolustusta> (katsottu 21.3.2019).

⁷⁶ Helsingin yliopiston tiedote, <https://www.helsinki.fi/fi/uutiset/terveys/varhaislapsuuden-suolistomikrobit-muokkaavat-immuuni-puolustusta> (katsottu 21.3.2019).

⁷⁷ Bloomfield ym. 2016.

⁷⁸ Huovinen 2012, 89.

⁷⁹ Karkman, Lehtimäki, Ruokolainen 2017, 79.

seminaarin tiedotteen mukaan biodiversiteettihypoteesi yhdistää maapallon sukupuuttoaalton ja tulehdukselliset sairaudet ja tutkii näiden korrelaatiota keskenään.⁸⁰

Eräs tutkimushaara on tutkia mikrobiomeiden ekologiaa. Siinä esimerkiksi ihon mikrobiomin ekosysteemiä tarkastellaan, kuten metsän lajikirjoa. Miten siis ajan ja tilan muuttuessa monimuotoisuus muuttuu. Monimuotoisuutta muokkaa esimerkiksi lajien leviäminen, erilaistuminen, ympäristön valinta ja sattumanvarainen muuttuminen. Tuloksista voidaan sanoa, että mitä suurempi lajikirjo sitä paremmin ekosysteemi kestää muutoksia joutumatta epätasapainoon.⁸¹ Ehkä selkein esimerkki tästä ihmisen terveydelle on pienen lapsen antibioottien käyttö. Lapsen suoliston mikrobien monimuotoisuus on vasta kehittymässä ja havaitaan paljon suurempia ja kauaskantoisempia muutoksia suolistomikrobistossa vauvojen antibioottien käytössä. Samalla tavalla lajikirjoltaan yksipuolinen talousmetsä on haavoittuvampi taudeille.⁸²

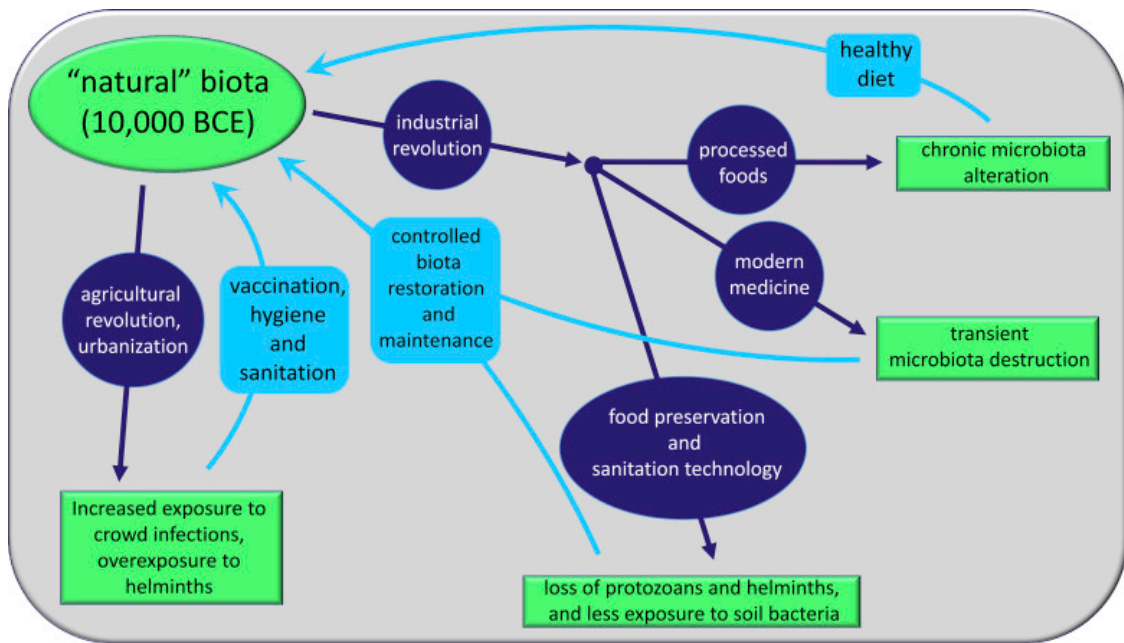
Kansainvälinen asiantuntijaryhmä haluaisi muuttaa hygieniahypoteesin nimen mikrobiston muuttumisen teoriaksi. Seuraavassa on kuva heidän näkemyksestään siitä, miksi ihmisten mikrobisto on muuttunut.

⁸⁰ Ihmisen ja luonnon yhteinen terveys seminaari <http://www.ymparistotiedonfoorumi.fi/yhteinen-terveys/> (katsottu 12.3.2019)

⁸¹ Karkman, Lehtimäki, Ruokolainen 2017, 78.

⁸² Saxén 2012:10.

Kuva 2. Ihmisen mikrobiston muuttuminen länsimaissa⁸³



Lähde: Villeneuve ym. 2018, 149.

Kuvassa on eräiden lääketieteen asiantuntijoiden ja ekologin piirtämä käsitys siitä, miten länsimaalaisten ihmisten mikrobisto (biota) on muuttunut historiassa esiintyneiden ilmiöiden myötä. Vihreällä pohjalla on ihmisen mikrobisto, muutoksen aiheuttavat tekijät on kuvattu tumman sinisellä pohjalla ja ongelmia lievittävät tekijät vaalean sinisellä pohjalla.

”Luonnollista” mikrobistoa on muuttanut ihmisen siirtyminen maanviljelyyn, muutto kaupunkeihin sekä teollisen vallankumouksen myötä mahdollistuneet keinot prosessoida ja säilyttää ruokaa, käyttää moderneja lääkkeitä ja elää sanitaatioteknologian mahdollistamassa puhtaudessa.⁸⁴

Muutoksista aiheutuneita ongelmia ihmisen mikrobistolle ovat olleet karjasta ihmisiin siirtyneet uudet mikrobit, kuten suolistolaiset ja bakteerit, jotka aiheuttivat sairauksia. Kaupungeissa ihmiset asuvat tiiviimmin, joten mikrobit myös leviävät ihmisten keskuudessa helpommin. Ruoan prosessointi ja modernit lääkkeet ovat vähentäneet mikrobikontakteja ja aiheuttaneet kroonisia tai ohimeneviä muutoksia ihmisen mikrobistoon (mikrobiota).

⁸³ Villeneuve ym. 2018.

⁸⁴ Villeneuve ym. 2018, 149.

Ihmisen ja mikrobien vuorovaikutuksen aiheuttamia ongelmia on pyritty lieventämään tai hallitsemaan sanitaation, hygienian, rokotusten, terveellisen ruokavalion tai mikrobiston muokkaamisen käytännöillä.

Yhtä mieltä asiantuntijat ovat hypoteesin nimestä tai tulokulmasta riippumatta siitä, että ihmisen mikrobisto on muutoksessa. Ja nämä muutokset vaikuttavat ihmisen terveyteen. Yhteiskuntien väliset erot mikrobiston eroissa antaa olettaa, että ihminen itse vaikuttaa näihin eroihin. Se, mitkä mikrobit ja minkälaisin mekanismein ihmisten terveyteen vaikuttavat, on vielä tutkimuksen alla.

4.3 Asiantuntijoiden näkemyksiä käsitteestä hygieniahypoteesi

Asiantuntijoiden näkemykset hygienian vaikutuksista mikrobiston muutoksiin ovat toisistaan poikkeavia ja ristiriitaisia. Tämän keskustelun haasteellisuus liittyy myös käsitteen hygienia laajuuteen ja haastavuuteen.

Bloomfield ym. kirjoittavat, että hygienian rooli on irrelevantti mikrobiomin häiriöille verrattuna esimerkiksi muuttuneeseen ruokavalioon ja antibioottien käyttöön. Yksi heidän argumenteistaan on, että luonnollisen ympäristön mikrobit ovat ilmassa, joten hygienia ja puhtaus tuskin vaikuttavat ilmaan. He toteavat johtopäätöksissään, että kansan, kansanterveyden ja asiantuntijoiden käsitykset mikrobiomeista ja hygieniasta on muutettava. Kansan ymmärrys hygieniasta infektioiden ehkäisynä täytyy säilyttää ja siksi käsite hygieniahypoteesi on hylättävä.⁸⁵

Villeneuve ym. kirjoittavat, että kansan tietoisuudessa ajatus hygieniasta yhtenä immuunivälitteisten sairauksien syistä voi olla vahingollinen kansanterveydelle, koska hygienia on kulmakivi kansanterveydelle.⁸⁶

Ympäristöhygienian professori Hänninen puhuu hygienian komeasta historiasta, jolla on pelastettu ihmishenkiä ja tuotu terveitä elinvuosia ihmisille enemmän kuin ehkä millään muulla projektilla. Hänninen kirjoittaa:

⁸⁵ Bloomfield ym. 2016.

⁸⁶ Villeneuve ym. 2018, 151.

”Allergiat astma autoimmuunitaudit jne. eivät ole hinta, jonka maksamme, kun estämme infektioitauteja hygienian avulla.”⁸⁷

Allergologian professori Haahtela näkee hygienian merkityksen toisin:

”Mikrobisota on ollut menestyksenkäs, tästä kertoo myös väestöräjähdys. Sodalla on silti hintansa.”⁸⁸

On ymmärrettävää, että ympäristöhygienian näkökulmalta tärkeintä on välttää infektioiden aiheuttamia haittoja, mitä Hännisen lause kuvaa. Puolestaan allergioiden näkökulmasta Haahtela tuo ilmi epäilyksen siitä, ovatko allergiat hygienian tarkoittamaton jälki.

Yhteenvedona voidaan todeta, että lääketieteellisten teorioiden mukaan ihmisen mikrobisto on muuttunut ja muutokset aiheuttavat immunitetin häiriöitä ja sitä kautta sairauksia. Konsensusta ei ole siitä, mikä muuttaa mikrobistoa. Mutta tämä näyttäisi olevan keskeinen kysymys teorioissa. Hygieniahypoteesiin liitetään helposti mukaan selitys, että hygienia muuttaa mikrobistoa. Hygienian merkitys on kuitenkin kiistelyn kohteena. Ne tahot, jotka haluavat hylätä tämän harhaanjohtavan käsitteen, haluavat tätä siksi, että arkitietoisuudessa ja käytännöissä tämä voi johtaa kansanterveyttä vahingoittavaan suuntaan. Tästä keskustelusta kuvastuu sanojen ja käsitteiden merkitys.

Tarkastelen seuraavaksi ajan saatossa hygienian käsitteeseen kerrostuneita ilmiöitä.

⁸⁷ Marja-Liisa Hänninen, kalvoilla http://www.ymparistotiedonfoorumi.fi/wp-content/uploads/2017/03/Hanninen_170306.pdf (katsottu 9.9.2018)

⁸⁸ D: Haahtela 2012:23.

5. HYGIENIAN HISTORIAALLINEN TAUSTA

Tässä luvussa avaan hygienian historiaa ja pohdin käsitteen muuttumista ajassa. Aiempaan tutkimuskirjallisuuteen nojaten tarkastelen, miten oppi terveellisestä elämästä eli hygienia rakentui 1800-luvun lopussa. Ja lopuksi tarkastelen sairastavuuden muuttumista 1900-luvun aikana.

5.1 Hygienian käsitteen historiaa

Hygienia on käsitteenä haasteellinen. Esitän aluksi muutaman esimerkin käsitteen haasteista. Siirryn sitten kuvailemaan käsitteen muuttumista ajassa.

Filosofian professori Olli Lagerspetz on pohtinut vuonna 2008 Duodecim-lehdessä, onko liiallinen puhtaus paradoksaalisesti epähygieenistä, jos hygieenisellä tarkoitetaan ympäristöä, joka ei ole terveydelle haitallinen. Hän pohtii liiallisten puhdistustoimien haittavaikutuksia, joista mainitsee desinfioivien puhdistusaineiden ja resistenttien mikrobikantojen synnyn yhteyden sekä ongelman, ettei lasten immuunijärjestelmä kehity ilman sopivaa altistusta mikrobeille. Hän toteaa, että: ”Paradoksi vältetään, jos puhutaan aseptisesta ympäristöstä ja sanalle hygienia varataan sen alkuperäinen merkitys, terveyttä edistävä toiminta.”⁸⁹

Ilari Rantasalo, viimeinen hygienian professori, joka muutti hygieniaoppialan nimen vuonna 1971 kansanterveystieteeksi, kirjoittaa vuonna 1990

”Terveystieteiden oppi ei ole muuttunut suomen kielessä merkitykseltään mutta ilmeisesti käsite hygienia on suuresti kaventunut ja käsittää nykyisin vain ympäristöhygienian. Joskus se käsitetään vain puhtausopiksi.”⁹⁰

Tarkoitetaanko hygienialla puhdasta ympäristöä, puhtausoppia, ympäristöhygieniaa vai terveyttä edistävää toimintaa? Sosiologien Ilpo Helenin ja Mikko Jauhon näkemyksen mukaan 1800-luvun lopulla hygienia käsitettiin

⁸⁹ D: Lagerspetz 2008:23.

⁹⁰ Rantasalo 1990, 252.

laajasti sairauksien ehkäisyksi ja terveydenhoidoksi. Tähän käsitykseen vaikutti länsimaisen lääketieteen pitkä perinne, jossa hygienia oli taitoa vaalia henkilökohtaista terveyttään.⁹¹ Sosiologi Turo-Kimmo Lehtonen kirjoittaa hygienian tarkoittaneen 1800-luvun lopulla oppia ihmisen terveellisestä elämästä. Puolestaan nykyisin arkikielessä hygienialla viitataan puhtaan ja likaisen rajanvetoon ja henkilökohtaisiin käytäntöihin.⁹²

Länsimainen hygienian perinne voidaan ulottaa antiikin Kreikkaan asti. Jumaltarustossa Hygieia oli terveydenhoidon jumalatar.⁹³ Epidemiologian ja antropologian professori Valerie Curtis tarkastelee ihmisen hygienistä käytöstä aina ihmisen alkulähteille asti. Hän käsittää hygienian käytökseksi, jolla ihmiset välttävät infektioita. Hänen mukaansa evoluutio on muokannut ihmiseen inhon tunnetta neljän miljardin vuoden aikana, jonka avulla vältetään intuitiivisesti sairauksia. Hygienian, lian ja sairauksien yhdistäviä toiminta- ja ajatusmalleja voidaan löytää läpi ihmisen historian. Näistä esimerkkejä ovat erilaisista uskonnoista löytyvät puhdistautumisrituaalit, miasmateoria sekä erilaiset tartuntateoriat.⁹⁴

Curtis lähestyy likaa ja hygieniaa vastakkaisesta näkökulmasta kuin monet historioitsijat ja antropologit. Yksi tunnetuimpia esimerkkejä on antropologi Mary Douglasin teoria liasta symboleina, jotka ovat kulttuurin normien tuottamia. Curtis argumentoi, että hygienia on edeltänyt kulttuuria, joten hänen mukaansa sitä ei voida selittää ainakaan kokonaan kulttuurisena tuotteena. Hän asettaa kyseenalaiseksi niin hygienian sosiaalisesti rakentuneen luonteen kuin suuren edistyskertomuksen, jonka mukaan auktoriteetit, kuten Hippokrates, Pasteur tai Koch ovat johdattaneet tietämättömät valistuksen valoon.⁹⁵

Curtis kysyy, onko hygieeninen käytös luonnon vai kulttuurin tuottamaa? Hän toteaa merkittäväksi käännekohdaksi ihmisen kognitiivisten kykyjen kehittymisen käyttäen symboleita ja kieltä. Niiden myötä tuli mahdolliseksi kehittää ajatusmalleja, joiden avulla voitiin alkaa vaikuttaa ihmisten

⁹¹ Helén & Jauho 2003, 7-8.

⁹² Lehtonen 1995a, 213.

⁹³ Rantasalo 1990, 252.

⁹⁴ Curtis 2007, 660.

⁹⁵ Curtis 2007, 660.

käyttäytymiseen.⁹⁶ Ihmisiä on aina kiinnostanut selitysmallit taudeille ja teorioita on ollut helppo uskoa, sillä kaikilla ihmisillä on omakohtaisia kokemuksia sairaudesta ja epäterveellisen ympäristön, kuten likaisen kosketuksen sairastuttavasta voimasta.

Hygienian yhteiskunnallistuminen ja politisoituminen alkoi 1700-luvulla. Osana kehityskulkua, jossa kansallisvaltio syntyi ja väestö ”keksittiin”. Väestö käsitettiin valtion vaurauden lähteeksi ja näin väestöstä tuli hallitsemisen pääkohde. Valtion perustehtäväksi tuli suojella ja voimistaa kansan elinvoimaa ja vitaalisuutta, ennen kaikkea sota-, työ- ja lisääntymisvoimaa.⁹⁷ Kansalaisten terveydestä tuli näin tärkeää valtiovallalle.

1800-luvun lopussa bakteerien löytyminen laboratorioden ja tieteellisen tiedon avulla mullisti sen kentän, jolla hygienia oli etsinyt kohdetta mihin vaikuttaa. Tieto bakteereista auttoi kohdentamaan taistelun tauteja aiheuttavien bakteerien kulku- ja tartuntareitteihin. Löydettiin siis konkreettinen esimerkki siitä, että elämää vastaan taistelee toinen elämä. Vihollinen oli luonnollinen toimija, ei jumalan kosto tai kohtalo. Tämä antoi terveydenhoidolle tehtävän.⁹⁸

Elinympäristön ja terveyden välistä yhteyttä tutkittiin aluksi hygienian oppialassa. Tieteen kehittyessä hygieniasta irtaantui bakteriologia ja immunologia omiksi oppialoikseen, myöhemmin syntyi ympäristölääketieteen käsite.⁹⁹

1920-luvulla käsite hygienia oli rajoittunut kielenkäytössä ympäristöhygieniaksi. Hygienian tehtävät olivat erikoisammattikuntien hoidettavana. Esimerkiksi talousveden hankinta ja likaveden puhdistus oli insinöörien hoidettavana ja elintarvikevalvonta eläinlääkäreillä. Hygienia muuntui pitkälti sosiaalilääketieteeksi ja oppialan nimi vaihdettiin vuonna 1971 kansanterveystieteeksi.¹⁰⁰

⁹⁶ Curtis 2007, 662.

⁹⁷ Helén & Jauho 2003, 16.

⁹⁸ Lehtonen 1995a, 31.

⁹⁹ Mussalo-Rauhamaa & Vuorinen 1990, 244-245.

¹⁰⁰ Rantasalo 1990, 252.

Hygienia eriytyi moniksi hygienioiksi 1900-luvun kuluessa. Vuonna 2017 ympäristöhygienian professori Hännisen puhuessa hygienian käsitteestä, hän listaa seuraavat eri hygieniat: elintarvikehygienia, vesihygienia, ympäristöhygienia, käsihygienia, henkilökohtainen hygienia, keittiöhygienia.¹⁰¹ Tästä puuttuu esimerkiksi rotuhygienia, joka kuvasti ihmisrodun geneettistä puhtautta. Tai kouluhygienia piti sisällään muitakin ajatuksia kuin mikrobeihin vaikuttamista. Huomionarvoista on se, että kaikissa Hännisen mainitsemissa hygienian muodoissa keskeisenä voidaan pitää juuri mikrobeihin vaikuttamista puhtaudella.

Myös tänä päivänä henkilökohtainen hygienia perustuu pitkälti juuri mikrobien hallintaan, vaikka tämä näkökulma on hämärtyntyt itsestään selviksi toimintamalleiksi. Vedellä pestään hajua aiheuttavat mikrobit pois kehon eri mikrobiyhteisöistä. Deodorantilla tai antiperspirantilla hallitaan mikrobien aiheuttamia haittoja kainaloissa joko tappamalla ne tai muuntamalla mikrobien aiheuttamaa hajua. Hammasharjalla pestään mikrobien elatusalustat pois suusta. Vaatteet pitää vaihtaa, jotta ne eivät muuntuisi mikrobien elatusalustoiksi. Inhoamamme hajut kertovat usein mikrobien lisääntymisestä. Harvoin Suomessa päästään inhon asteelle, koska paljon ennen sitä, ollaan jo epäsiivistyneellä alueella ja sosiaalinen ympäristö ohjaa meitä toimimaan.

Miten sivistys ja sosiaalinen ympäristö kehittyi ohjaamaan ihmisten käytäntöjä mikrobikontekstissa. Tarkastelen seuraavaksi ihmisen ja mikrobin suhteen rakentumista 1890-luvulla.

5.2 Ihmisen ja mikrobin suhteen rakentuminen 1890-luvulla

Tässä luvussa tarkastelen tarkemmin 1800-luvun lopun hygienialiikettä Suomessa, sekä sitä, millaiseksi tuo aika rakentaa ihmisen ja mikrobin suhdetta.

¹⁰¹ Marja-Liisa Hänninen, "HYGIENIA" JA "HYGIENIA" KÄSITTEIDEN SEKAANNUS Allergia, astma, eräät autoimmuunisairaudet http://www.ymparistotiedonfoorumi.fi/wp-content/uploads/2017/03/Hanninen_170306.pdf (katsottu 9.9.2018)

Lääkäreistä oli tulossa 1800-luvun lopulla lähes yhtä vaikuttava auktoriteetti kuin pappi oli ollut. Lääketieteen ”politiikkana” oli voimistaa Suomen kansaa kestämaan taudit ja modernin kulttuurin luomat uudet haasteet ruumiiltaan ja mieleltään terveinä. Yksityisestä alamaisestä oli kehkeytymässä kansalainen, joka eli traditionaalisen ja modernin rajapinnalla. Kansanomainen usko taianomaiseen paranemiseen ja uudenaikainen järkiperäinen hygienia kamppailivat sijasta kansalaisen mielessä, kielessä ja teksteissä. Kansalaisen keho ja mieli joutuivat itsekontrollin ja ulkopuolisen tarkastelun ja tutkinnan ristituleen.¹⁰²

Kansanterveysasiat nousivat kaikkialla eurooppalaisessa kulttuuripiirissä sosiaalisina kysymyksinä 1800-luvun lopussa, koska teollistuminen, kaupungistuminen ja yhteiskuntajärjestyksen murros alkoivat aiheuttaa sosiaalisia ongelmia. Suomessa merkittävää oli, että yhteiskuntahygienian hetki osui samaan aikaan bakteriologisen teorian läpimurron kanssa. Erityisesti suomenmieliset lääkärit korostivat, että terveysolojen parantaminen oli kansallinen hanke.¹⁰³

Hygienia nähtiin väestön, kansan ja yhteiskunnan ohjailuna, jonka tavoitteena oli näiden elinvoiman turvaaminen ja vahvistaminen. Toiseksi lääketieteellinen asiantuntemus, instituutiot ja käytännöt muovautuivat osaksi yhteiskunnallista järjestyksenpitoa.¹⁰⁴

Kansanterveysvalistuksessa kansalaisuutta määritteli ajatus, että henkilökohtainen terveys on velvollisuus kansakuntaa kohtaan. Velvollisuus tuli täytetyksi huolehtimalla omasta terveydestä. Tästä velvollisuudesta tuli keskeistä 1900-luvun alun kansalaistamishankkeissa. Kansalaiskasvatus oli pitkälti terveysvalistusta, minkä takana oli ajatus kansalaisvelvollisuudesta.¹⁰⁵

Terveyskansalaisen perusasia on elämän hallinta. Jauho ja Helen jäsentää tätä käsitettä Foucault’n biopolitiikka käsitteen avulla. Heidän mukaansa biopolitiikka määrittää kansalaisuutta kolmella tavalla. Ensinnäkin kansa oli kirjaimellisesti

¹⁰² Halmesvirta 1998, 5.

¹⁰³ Helén & Jauho 2003, 18-21.

¹⁰⁴ Helén & Jauho 2003, 9.

¹⁰⁵ Helén & Jauho 2003, 14-15.

elävä organismi, jonka elinvoiman vaaliminen kuului julkisen vallan tehtäviin. Väestöhallinnan otti haltuun erityinen poliisihallinto, jossa terveystoimilla oli keskeinen asema.¹⁰⁶

Toiseksi kansalaisen arvo ei enää määrittynyt yksinomaan syntyperän, vaurauden ja moraalin perusteella, vaan mukaan astui biologia ja vitalisuus. Kolmas biopoliittinen ulottuvuus liittyy itsekasvatukseen. Mm. Kant ja Snellman olivat sitä mieltä, että demokraattisen kansalaisen ydinasia on, että hän voi kasvattaa itsensä kansalaisuuteen ja kyvykkääksi osallistumaan täysivaltaisesti valtiolliseen toimintaan eli politiikkaan.¹⁰⁷

Terveystoimasta tuli yksilön yhteiskunnallisen arvon mitta ja terveystoimikansalaisuus määrittyi kansanterveystoimissa. Kansanterveystoimissa puolestaan yhdistyi valtion, paikallishallinnon ja vapaaehtoisjärjestöjen toiminnot. Merkittävimmät kansanterveystoimien edistäjät olivat 1800-luvun lopulla kansanvalistus-, nais- ja työväenjärjestöjen terveystoimiliike. Nämä hankkeet kukoistivat hygienian kultakaudella, joka kesti 1880-luvulta sisällissotaan.¹⁰⁸

Lehtonen tulkitsee, miten vuosisadan vaihteen lääketieteellisen tietämyksen ensisijainen tehtävä oli suojella ihmisten terveyttä vastustuskykyiseksi luonnollisen ja yhteiskunnallisen ympäristön moninaisille uhkille. Avaimena tämän aikakauden hygieniseen ajatteluun oli bakteerien keksiminen, joka muutti tavan havaita sekä luonnollinen että kulttuurinenkin ympäristö. Valistajien tavoitteena oli luoda puhtauden aistia. Hygieni-ajattelun ytimessä oli moraaliset arvostelmat, kulmakivinä kunniallisuus ja hyveellisyys. Parhaana vastalääkkeenä bakteerien näkymättömällä uhkalla ja tarttuville vaikutteille lääkärit antoivat säännellyt elintavat ja kovan työn.¹⁰⁹

Seuraava lainaus kuvastaa minkäläistä varmuutta mikrobit toivat hygienialle:

”Lopullisen, varmimman pohjansa yleinen terveystoimikansalaisuus kuitenkin saavutti vasta mikro-organismien keksimisen ja tutkimisen kautta, näiden pienten, silmälle näkymättömäin

¹⁰⁶ Helén & Jauho 2003, 16.

¹⁰⁷ Helén & Jauho 2003, 17.

¹⁰⁸ Helén & Jauho 2003, 17.

¹⁰⁹ Lehtonen 1995a.

elollisten olentojen, jotka joko parhaimpina ystävinämme tai katkerimpina vihollisinamme saavat suuria aikaan taistelussa olemassaolostamme. Näiden olentojen tutkimisen kautta on tullut mahdolliseksi lähemmin oppia tuntemaan vaarallisimmat taudit ja niiden syyt. - - Näiden tutkimusten kautta on yleinen terveydenhoidon ala yhä laajentunut. Se ulottuu melkeinpä kaikille inhimillisille aloille.”¹¹⁰

Tässä Idmanin vuonna 1899 Suomen terveydenhoitolehdessä kirjoittamassa tekstissä kuvastuu kolme tälle tutkimukselle keskeistä asiaa. Ensinnäkin tekstistä kuvastuu, mikä merkitys mikrobeilla oli hygienialle. Mikrobit toivat terveysopille varman pohjan. Toiseksi Idman kuvailee mikrobeja parhaimmiksi ystäviksi tai katkerimmiksi vihollisiksi. Mikrobit tiedettiin siis sekä hyviksi että pahoiksi vuorovaikutuskumppaneiksi ihmiselle. Kolmanneksi Idman kuvailee, kuinka tämä uusi tieto mikrobeista laajentaa terveydenhoidon ulottumaan lähes kaikille elämän alueille.

Lehtonen kuvailee valistavien lääkäreiden pitäneen perhettä ja kotia hygieenisten tapojen ja uuden ”toisen luonnon” oppimisen paikkana. Tästä johtuen naiset olivat hygieenisen kansanvalistuksen pääkohderyhmä. Hygieeninen valistus kohdistui kaikkiin arkielämän pienimpiinkin yksityiskohtiin antaen näin tieteellisen oikeutuksen antaa ”objektiivisia” kriteereitä, kuinka arkiset toimet tuli suorittaa.¹¹¹

”Havaittiin nimittäin parannettujen suurennuslasien avulla meidän ympärillämme, vedessä, ilmassa, maassa, ja meidän sisässämme löytyvän, elävän, taistelevan ja kuolevan äärettömän määrän pienen pieniä olennoita. Ja huomattiinpa samassa, että juuri tämä, ennen näkymättömän maailman asujaimien joukossa ovat meidän terveytemme vaarallisimmat viholliset, että juuri näitten olentojen seassa

¹¹⁰ Lehtonen 1995a, 7. (STL Idman 5/1899)

¹¹¹ Lehtonen 1995a.

ovat ne viholliset, jotka etupäässä tuovat meille tauteja, vaivaa ja ennenaikaisen kuoleman.”¹¹²

Edellä on vuoden 1891 Suomen Terveystieteiden lehdestä ote, miten kansalle kuvailtiin mikrobeita. 1890-luvulla taudit, vaivat ja ennenaikainen kuolema olivat ihmisten elämässä läsnä hyvin eri tavalla kuin tänä päivänä. Esimerkiksi reilu 15% imeväisikäisistä kuoli 1890-luvulla Suomessa.¹¹³ Hygieniavalistus muutti tapaa tarkastella ihmisten elintapojen ja ympäristöä.¹¹⁴ Olisi varmasti vetoavaa kuulla papin asemaan nousseilta lääkäreiltä, että taudeille ja ennenaikaiselle kuolemalle on syy, johon oli itse mahdollista vaikuttaa. Ei ole ihme, että näille vaarallisimmille vihollisille julistettu sotatila sai ihmiset ajattelemaan ympäristöään uudella tavalla ja muuttamaan käytäntöjään.

Yhteiskuntahistorioitsija Hanna Kuusi kirjoittaa, että hygieniasta tuli bakteriologian saavutusten jälkeen vuosisadan vaihteen avainkäsite lääkäreille ja kansanvalistajille. Hygienialla tarkoitettiin yleistä terveydenhuoltoa mahdollisimman laajasti, ja sosiaalihygienian muodossa se ulottui ilmiöihin, jotka nykyisin lasketaan sosiaalipolitiikan alaan.¹¹⁵

Hygienian käsitteen avulla monet elämänalueet medikalisoitiin, eli alistettiin lääketieteelliselle asiantuntijavallalle. Hygienian käsitteeseen liittyy puhtaan ja likaisen rajanvedot, mitkä ovat suhteellisia ja kulttuurisidonnaisia.

Kulttuuriantropologi Douglassin mukaan lika liittyy ihmisen tapaan jäsentää ympäristöään erilaisten luokitteluiden avulla. Likaa on kaikki epämääräinen. Epäjärjestys merkitsee siis epäpuhtautta ja näin puhtauden tavoittelusta tulee kaoottisuuden hallintaa. Eräät tutkijat ovat nähneet jopa länsimaisen kulttuurin rationaalisuuden pohjimmiltaan puhtausmaniana, jotta elämän kaaos tulisi helpommin käsitettäväksi.¹¹⁶

Systemaattisessa puhtauden saavuttamisessa on käytetty erilaisia sosiaalteknologisia toimintamalleja. Yksi niistä on antiseptinen strategia, joka

¹¹² Lehtonen 1995a, 31. (Relander STL 5/1891)

¹¹³ Imeväiskuolleisuus Suomessa vuodesta 1751 alkaen https://tilastokoulu.stat.fi/verkkokoulu_v2.xql?page_type=esim&course_id=tkoulu_vaesto&lesson_id=8&subject_id=4&example_id=1 (katsottu 12.3.2019).

¹¹⁴ Lehtonen 1995a, 6.

¹¹⁵ Kuusi 2003, 37.

¹¹⁶ Kuusi 2003, 37-38.

käytti militaristisia otteita taudinaiheuttajia vastaan. Bakteerien eliminoimiseksi julistettiin sotatila. Koska vihollinen oli kuitenkin näkymätön, taistelu kohdistui kaikkeen epäpuhtauteen. Tartunnasta tuli yleinen metafora järjestystä uhkaavalle ainekselle sekä huonoille vaikutteille.¹¹⁷

Kuusi nimeää eniten yhteiskuntaa muokanneeksi strategiaksi yleisen puhtauden strategian. Se oli yleinen liikkeellepano kaikkea epäjärjestystä vastaan. Puhtaudesta tuli järjestyksen, kontrollin ja funktionaalisuuden synonyymi. Puhtaus määritteli hyvää makua ja siihen kehittyi erityinen vaisto. Hygieniatajasta tuli luonnon järjestyksestä absoluuttisen asemansa saanut, naisille erityinen ominaisuus, joka määritteli kansalaisuutta.

Erityisen voimallinen muokkaaja oli aktiivisen mallikansalaisen tuottaminen. Tätä voidaan tarkastella erityisenä valtakäytäntönä, jossa kansalaisen tekemisiä ei säädellyt hallitsijan absoluuttinen valta eikä hänen tahtoaan muokattu ulkoisen ruumiinkurin kautta. Kunnon kansalainen toimi itse kansakunnan parhaaksi. Koska keuhkotauti julistettiin kansallisvaaraksi, koko kansa yhdistettiin taistelemaan sitä vastaan, mutta yksilöinä.

Yhteenvedon voidaan sanoa, että hygienialiike asetti päämääräkseen johdattaa hygieeninen käytös ihmisten toiseksi luonnoksi.¹¹⁸ Se tarkoitti erityistä tapaa havaita ympäristön aiheuttamat uhat ja vastata niihin yleisellä puhtauden strategialla. Hygieniä levittyi näin useille elämän alueille. Keskeisenä tavoitteena kaikilla toimenpiteillä oli estää tappavien mikrobien leviäminen.

Lääketieteellinen tietämys valjastettiin suojelemaan ihmisten terveyttä vastustuskykyiseksi luonnollisen ja yhteiskunnallisen ympäristön moninaisille uhkille. Mikrobi oli tässä ajattelussa keskeisessä roolissa.

5.3 Esimerkkeinä Pasteur Ranskassa ja pastörinti Suomessa

Esitän seuraavaksi esimerkin Pasteurin tieteellisestä tiedosta 1800-luvun lopun Ranskassa ja minkälainen vaikutus tällä oli yhteiskuntaan. Toinen esimerkki on

¹¹⁷ Kuusi 2003, 38.

¹¹⁸ Lehtonen 1995b, 249.

1950-luvun Suomesta, jolloin käytiin keskustelu siitä, voidaanko kaikki maito määrätä pastöroitavaksi.

Pasteur pidetään edelleen ranskassa tiedenerona, jonka vaikutus ranskan kansan menestykseen nähdään suurena. Tieteentutkija Latour on tutkinut Pasteurin vaikutusta ranskalaiseen yhteiskuntaan. 1800-luvulla voimistunut kansallisaatteen keskeisiä toimijoita oli hygienialiike, joka näki kansan taloudellisen ja moraalisen menestyksen olevan riippuvainen kansan terveydestä. Teollistumisen mukanaan tuoma nopea kaupungistuminen oli tuonut mukanaan ennen näkemättömän määrän likaa ja kulkutauteja. Hygienialiike tuotti valtavan määrän tilastoja, ohjeita ja määräyksiä osoittaakseen puhtauden merkityksen kansalliselle edistykselle. Hygienialiikkeellä oli merkittävä yhteiskunnallinen voima mutta sillä oli uskottavuusongelma, koska kulkutaudit levisivät heidän opeistaan huolimatta.

119

Latourin näkemyksen mukaan Pasteur oli nero ”sosiaali-insinöörinä”. Pasteur vakuutti epätoivoiseen asemaan ajautuneen hygienialiikkeen siitä, että kansanterveysongelmien takana on ennestään tuntemattomat toimijat, mikrobit. Näin kansanterveysongelmista tuli mikrobien aiheuttamia ongelmia. Koko hygienialiike ja sen jo valmiiksi yhteiskuntaan rakentama voima, kiinnostui mikrobien toimintatavoista. Pasteurin laboratorion tuottama tieto muuttui nopeasti koko yhteiskuntaa ja arkea muuttavaksi voimaksi.¹²⁰

Latour pitää Pasteurin menetelmänä muuttaa maailma tiedolle sopivaksi, jotta tietoa voidaan soveltaa. Pasteurin laboratorio erosi muista siinä, että se ei ollut irrallaan muusta maailmasta vaan maailma oli rakennettu sen sisään. Hänen ei siis tarvinnut hallita maailmaa etäisyyden päästä, Ylikoski toteaa.¹²¹ Latour vertaa tiedettä ja junia. Junat eivät pärjää ilman raiteita ja samoin tiede tarvitsee soveltamiseen kokonaisen sosiaalisen infrastruktuurin standardoituja proseduureja ja instrumentteja. Pasteur osasi siis rakentaa junan hygienialiikkeen jo rakentamille valmiille raiteille.

¹¹⁹ Ylikoski 2000, 301.

¹²⁰ Ylikoski 2000, 301.

¹²¹ Ylikoski 2000, 301.

Maidon pastöroimiskeskustelua lääkärien ja eläinlääkärien välillä 1950-luvulla voi pitää esimerkkinä siitä, että lääketieteen yleistetty ja yksinkertaistettu suhtautuminen mikrobeihin sairauksia aiheuttavina toimijoina kyseenalaistettiin 1950-luvulla. Keskustelun voi nähdä myös esimerkkinä siitä, minkälaisia päämääriä hygieniaan kietoutui.

Kaikki kaupoissa myytävä maito määrättiin pastöroitavaksi vuonna 1958. Vuosikymmenen alkupuolella keskustelu pastöroinnista on käynyt ilmeisen kiivaana. Duodecim-lehdessä Lojander kirjoittaa asiasta vuonna 1954 näin:

”Maidon pastöroimiskysymys on ollut meillä viime vuosien aikana keskeisen huomion kohteena. Se joka lähempää on joutunut kysymystä seuraamaan on voinut todeta, että mielipiteet tässä kohden ovat toisistaan poikenneet. Lääkärikunnan asettua yleensä kutakuinkin yksimielisenä kannattamaan maidon pastörointia on eläinlääkäripiireissä havaittavissa ilmeistä jarruttavaa asennoitumista tähän kysymykseen. - - Ottaen huomioon, että maito erinomaisena myös patogeenisten bakteerien elatusaineena saattaa olla erilaisten tartuntatautien levittäjä, josta seikasta meillä on valitettavan paljon epidemiologista aineistoa, tulisi meidän pastöroimisasiaa ajaa mahdollisimman laajassa mitassa. Toimenpide ei sisällä mitään uutta, mutta toteutettuna asettaa meidät tässäkin kohden yhdenveroiseen asemaan useimpien muiden kulttuurimaiden kanssa.”¹²²

Vuonna 1951 Eläinlääkärilehti julkaisi maitohygienian alalta ensimmäisenä tohtoriksi väitelleen Walter Ehrströmin lääkäriseura Duodecimin kokouksessa 7.12.1950 pitämän alustuksen. Tässä muutama poiminta alustuksesta:

”Kaikki läsnäolijat lienevät yksimielisiä siitä, että kuluttajan saadessa maidosta määrätyn määrän kalorioja maito samalla on hänen tärkein vastustuskykyä antava ravintoaineensa. - - Olisi kiinnitettävä vakavaa huomiota

¹²² D: Lojander 1954:11.

kysymykseen immuniteetin hankkimisesta nauttimalla
pastöroimatonta maitoa”¹²³

Ensimmäisessä lauseessa Ehrström viittaa maidossa oleviin vitamiineihin. Toinen lause viittaa tutkimukseen, jossa on huomattu pastöroidun maidon vähentävän immunisoitujen henkilöiden määrää. Tämä artikkeli antaa olettaa, että tietoa mikrobien vaikutuksista immuniteettiin on ollut jo 1950-luvulla.

Minkälainen saattaisi olla 1950-luvulta lähtenyt hygienian kehitys, mikäli olisi käyty avoin ja kriittinen keskustelu siitä, mikä merkitys mikrobeilla on immuniteetille.

5.3 Kansantautien muutokset

Tarkastelen seuraavaksi 1900-luvun sairastavuudessa tapahtuneita muutoksia. Olen valinnut tarkasteluun tuberkuloosin sekä astman ja allergian esiintyvyyden. Tuberkuloosi on voitettu kansatauti ja astma ja allergia ovat uusia kansantautoja Suomessa.

5.3.1 Tuberkuloosin lasku

Tuberkuloosi on tietävästi aina vaivannut ihmisiä. Se on edelleen maailman 10 tappavimman sairauden joukossa, mutta 90% kuolemista tapahtuu köyhissä maissa. Tuberkuloosin historiassa merkittävä käänne oli vuonna 1882, kun Robert Koch löysi tuberkuloosibakteerin. Se vahvisti taudin tarttuvaksi ja tautiin voitiin etsiä uusia tapoja vaikuttaa.¹²⁴

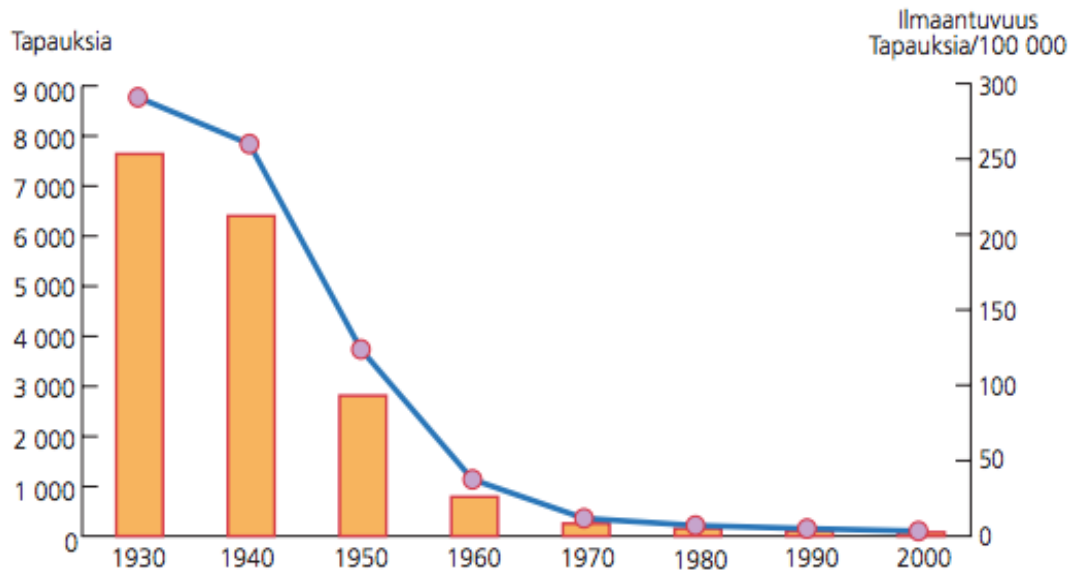
Suomi on oivallinen esimerkki onnistuneesta kansanterveystyöstä. Lääkäriseura Duodecim otti vastustamistyön ohjelmaansa vuonna 1896. Työtä riitti 1900-luvun alussa sillä esim. Severi Savosen tutkimuksen mukaan 88% asevelvollisista oli saanut tuberkuloosi-infektion vuosina 1929-33. Merkittävien käännekohta oli 1940-luvun lopulla kehitetyt mikrobilääkkeet. Sairauden

¹²³ Ehrström, Eläinlääkärilehti 1951.

¹²⁴ D: Tala-Heikkilä 2003:17.

vastustamistyön alueita on ehkäisy ja tehokas hoito. Nämä painopisteet ovat vaihdelleet ja niiden vaikuttavuutta on vaikea suoraan arvioida.

Kuva 3. Tuberkuloosiin kuolleet Suomessa vuosina 1930-2000 tapausmäärät (käyrä) ilmaantuvuus (pylväät).¹²⁵



Lähde: Duodecim, Tala-Heikkilä 2003:17.

Kuvasta voidaan havaita, että tuberkuloosi on tappavuudeltaan hävinnyt lähes kokonaan Suomesta. 1930-luvulla tuberkuloosi tappoi vielä noin 9000 suomalaista vuosittain. Isoin pudotus tappavuudessa tapahtuu 50-luvulla, koska 40-luvun lopussa hoito tehostui mikrobilääkkeiden ansiosta.¹²⁶ Tapaukset olivat kuitenkin laskussa jo ennen lääkkeiden keksimistä. Tälle selityksenä voi olla epidemian ajallinen laimeneminen tai kansanterveydelliset panokset.

Sosiaalilääketieteen professori Thomas McKeown on tutkinut historiallisdemografisesti länsimaissa tapahtunutta kuolleisuuden vähenemistä. Hänen mukaansa, syynä ovat enemmän ravitsemus, hygienia ja lisääntymisen ilmiön muutokset kuin lääketieteelliset interventiot, kuten lääkkeet, rokotukset ja hoidot. Hänen mukaansa terveydelle kaikkein tärkeintä on olosuhteet, joissa

¹²⁵ D: Tala-Heikkilä 2003:17.

¹²⁶ D: Tala-Heikkilä 2003:17.

ihmiset toimivat. Suurimman kritiikin hän esittää lääketieteen keskittymiselle hoitaa ennemmin jo sairastunutta kuin ehkäistä sairautta ilmaantumasta.¹²⁷

Tuberkuloosin vastustamistyö oli lailla säädeltyä, kunnes vuonna 1987 laki voitiin kumota. Onnistuneen työn kulmakivinä oli taata kaikille ilmainen hoito, jotta koko kansa pystyttiin parantamaan.¹²⁸ Merkittävää on taloudellisten resurssien riittävyys. Niiden puuttuessa, tauti on tappava edelleen.

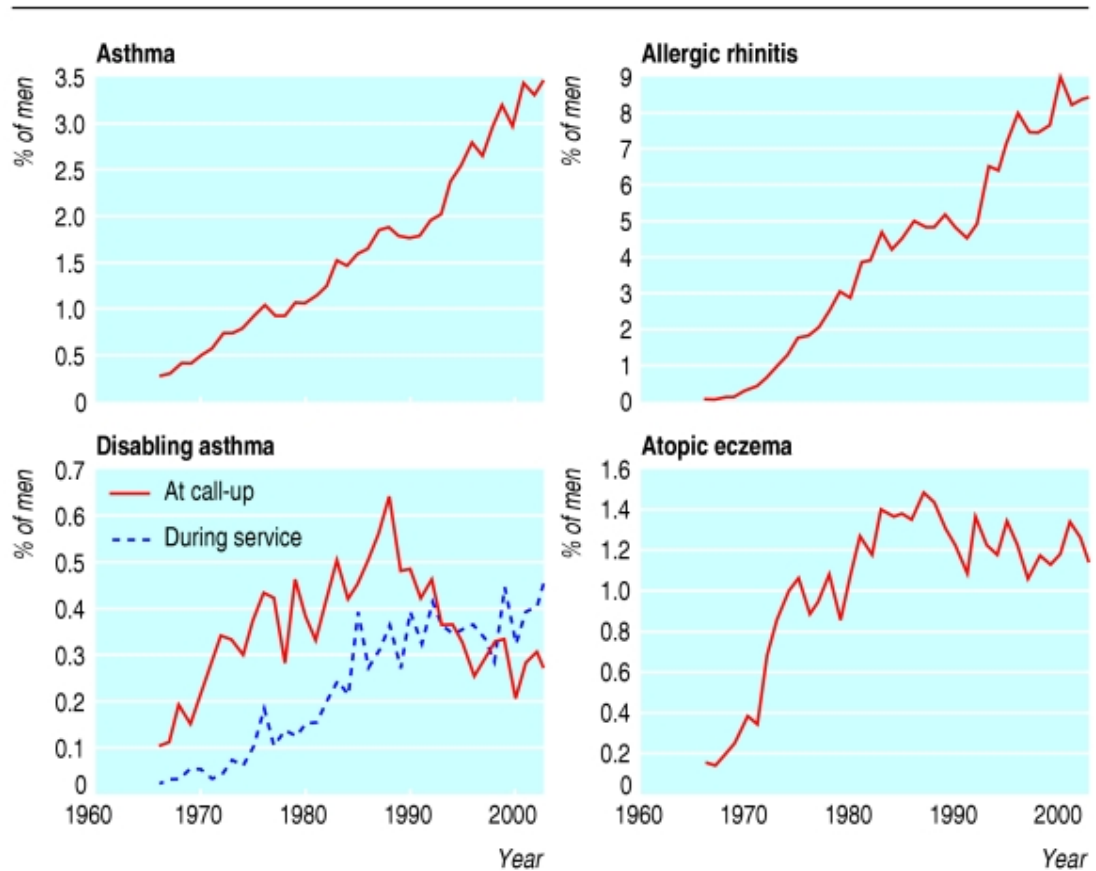
Mielenkiintoista tuberkuloosissa on se, että mikrobilääkeresistentit kannat lisääntyvät ja tuberkuloosi uhkaa tulevaisuudessa palata myös korkean elintason maihin. Tässä on yksi niistä syistä, miksi näen tärkeäksi, ettei ihmisen ja mikrobin suhde unohdu, muutu itsestään selväksi tai huku medikaalisaation luomiin termeihin, vaan ihmisten suhde mikrobeihin tehtäisiin jälleen näkyväksi.

¹²⁷ McKeown 1979.

¹²⁸ D: Tala-Heikkilä 2003:17.

5.3.1 Astman ja allergioiden nousu

Kuva 4. astma ja allergia suomalaisilla miehillä 1966-2003.



Lähde: Latvala ym. 2005. Trends in prevalence of asthma and allergy in Finnish young men: nationwide study, 1966-2003

Kuvassa voidaan lukea astman ja allergian sairastavuus suomalaisilla miehillä vuodesta 1966 vuoteen 2003. Armeijan kutsunnoissa tilastoidaan noin 98% kaikista 18-19 vuotiaista miehistä. Kuvasta nähdään, että vuonna 1966 astmaa ja allergiaa sarastaa alle 0,5% kaikista suomalaisista miehistä. Tarkasteltuna aikana ilmaantuvuus nousee lähes lineaarisesti. Vuonna 2003 astmaa sairastaa reilu 3% ja allergiaa reilu 9% suomalaisista miehistä.¹²⁹

Varusmiehistä kerätty tilasto on poikkeuksellinen, sillä muista hygieniahypoteesiin kuuluvista sairauksista ei ole yhtä tarkkoja ja pitkiä aikasarjoja. Tilastointi aloitettiin jo 1920-luvulla, mutta tämä lääketieteellinen

¹²⁹Latvala ym. 2005.

tutkimus aloittaa aikasarjan seuraamisen 1960-luvulta, jolloin merkittävä muutos sairastavuudessa alkoi. Tutkimus kuvaa vuosia 1926-1961 hyvin vakaaksi astman ja allergioiden ajaksi, jolloin esiintyvyys oli alle 0,3%.¹³⁰

Keski-Euroopassa tehdyllä tutkimuksella kartoitettiin maaseudun ja kaupungin vaikutusta astmaan ja allergioihin. Tuloksena oli, että lapset, jotka olivat mukana navetoissa etenkin ensimmäisen elinvuotensa aikana ja joivat talon omaa maitoa, astmaa oli vain 1% kun verrokeilla astmaa oli 12%.¹³¹

Yhteenvedona voidaan sanoa, että sairastavuus on muuttunut 1900-luvun aikana. Tuberkuloosi on tappavuudeltaan hävinnyt lähes kokonaan Suomesta, vaikka vielä 1900-luvun alussa sairauden vaikutukset olivat merkittävät. Puolestaan astma ja allergia ovat nousseet merkittäviksi kansantaudeiksi.

Siirryn seuraavaksi analysoimaan 2010-luvun asiantuntijapuhetta sairastavuuden muutoksista mikrobikontekstissa.

¹³⁰ Latvala ym. 2005.

¹³¹ Huovinen 2012, 88.

6. ASIANTUNTIJAPUHE IHMISEN JA MIKROBIN HÄIRIINTYNEESTÄ VUOROVAIKUTUKSESTA

Tässä kappaleessa pyrin hahmottamaan asiantuntijoiden näkemystä terveellisestä elämästä 2010-luvulla. Analysoin Duodecim-lehdessä kirjoittavien lääketieteen asiantuntijoiden näkemyksiä ihmisen ja mikrobin välisestä vuorovaikutuksesta. Analysoin minkälaiseksi asiantuntijat näkevät ongelman, joka ilmenee ihmisen ja mikrobin suhteessa. Miten ongelmaa selitetään ja minkälaisia ratkaisuja ongelmaan haetaan. Näistä hahmotan kokonaiskuvaa siitä, minkälainen ihmisen ja mikrobin suhteen tulisi asiantuntijoiden mukaan olla.

6.1 Asiantuntijoiden näkemys 2010-luvun mikrobiongelmosta

Kansantaudeiksi sanotaan Suomessa sairauksia, joita sairastaa yli 50000 ihmistä ja joiden vaikutus kansallisella tasolla on merkittävä. Kela listaa seitsemän kansantautia.¹³² Näistä astma, tyypin 1 diabetes ja nivelreuma ovat immuunivälitteisiä sairauksia. Tulehdukselliset suolistosairaudet ovat juuri nousemassa kansantaudiksi.

Edellä mainitut sairaudet ovat lisääntyneet merkittävästi 1950-luvulta lähtien. Näitä sairauksia yhdistää immuunivälitteisyyden lisäksi se, että niiden syitä tunnetaan huonosti. Ympäristötekijöiden yhteyttä on epäilty näihin sairauksiin 1980-luvulta lähtien. Näistä epäilyistä on luotu hygieniahypoteesi ja biodiversiteettihypoteesi. Ne olettavat ympäristön ja sen kautta mikrobien liittyvän immuunivälitteisiin sairauksiin. Asiantuntijat liittävät mikrobit sairauksiin seuraavalla tavalla:

”Uudet tekniikat avaavat mielenkiintoisia näkymiä ja muuttavat käsitystämme bakteereista, tautien synnystä ja jopa normaalista fysiologiasta. Voimme siirtyä pois

¹³² Kelan terveyspuntari http://raportit.kela.fi/approot/lisatied/NIT083A_fi.html (katsottu 28.2.2019).

pelkästään patogeenikeskeisestä ajattelusta ja ymmärtää mikrobiomin merkityksen ihmiselle aiempaa laajemmin. Erilaiset muutokset emättimen mikrobiomin koostumuksessa onkin yhdistetty moniin sairauksiin, ja tiedon määrän odotetaan lisääntyvän kiihtyvällä vauhdilla merkittävien tutkimusinvestointien myötä.”¹³³

Teknologinen kehitys on johtanut tiedon lisääntymiseen ihmiselimistön ja mikrobien vuorovaikutuksesta. Ensimmäisessä Duodecim-lehdessä julkaistussa mikrobiomeja käsittelevässä artikkelissa, Palva kuvailee nykyistä tilannetta näin. ”Varsinaisen globaalin renessanssin suolistomikrobien tutkimus on kuitenkin kokenut vasta viime vuosien aikana.”¹³⁴ Hän kuvaa, kuinka uudet mikrobien geenisekvensointimenetelmät tekevät mahdolliseksi ymmärtää mikrobiston merkityksen terveydelle.

Keskeistä uudessa näkemyksessä tämän tutkimuksen kontekstissa on, miten uusi tieto muuttaa asiantuntijoiden vanhoja käsityksiä.

”Bakteerit eivät ole pelkästään taudinaiheuttajia, vaan eri mikrobiomit ovat erottamaton osa toimivaa ihmiskehoa. Mikrobiomiperäisten geenien määrä on satoja kertoja suurempi kuin ihmisen genomin. Näin ollen mikrobiomit voidaan nähdä osana ihmisten geneettistä monimuotoisuutta, ja ne vaikuttavat yksilölliseen sairastumisalttiuteen ja taudinkulkuun. Nykytiedon valossa patologisten tulehdus- ja tautivasteiden ymmärretään johtuvan myös mikrobiomien ekologisista muutoksista, ei yksin yksittäisten bakteerilajien aiheuttamasta tulehduksesta.”¹³⁵

Mielenkiintoista tässä lainauksessa on käsitys, että bakteerit eivät ole pelkästään taudinaiheuttajia. Tieto siitä, että ihmiskehossa on paljon mikrobeita, joista vain pieni osa aiheuttaa infektiosairauksia, tiedettiin 1800-luvun

¹³³ D: Kervinen, Rantsi, Virtanen, Halttunen, Nieminen, Salonen, Kalliala 2017:20.

¹³⁴ D: Palva 2009:6.

¹³⁵ D: Kervinen, Rantsi, Virtanen, Halttunen, Nieminen, Salonen, Kalliala 2017:20.

lopussa.¹³⁶ Mielenkiintoista on, miksi näkemys on yksinkertaistunut näkemään mikrobit vain patogeeneinä, jotka aiheuttavat sairautta. Alanen kuvaa tieteiden luonnetta monismiin ja yleistyksiin pyrkiväksi.¹³⁷ Asiantuntijoiden vallalle ja vastuulle sekä tieteellisen tiedon käsittelylle mikrobien dualismi tärkeinä sekä tappavina vuorovaikutuskumppaneina on ollut haastava. Uusi tieto syventää haastetta, koska tieto lisää mikrobein merkittävyyden ymmärtämistä mutta ei poista mikrobien haitallisuutta.

Uusi tieto muuttaa käsitystä, että yksittäinen mikrobi ei ole taudin aiheuttaja vaan mikrobien ekologia eli mikrobiston kokonaisuus vaikuttaa immuunivälitteisiin sairauksiin. Mikrobiston kokonaisuuden muuttuminen liitetään ihmisen elinympäristöön.

”Karjalan allergiatutkimuksessa aikuisten ja lasten allergiat olivat monta kertaa yleisempiä Suomen puolella verrattuna Venäjän Karjalaan, vaikka venäläisen tutkimusalueen rakennuskanta oli silmämääräisesti huonossa kunnossa ja kosteusvauriot yleisiä. Venäläisten nuorten ihon ja nenän limakalvon mikrobiomi oli rikkaampi ja monimuotoisempi kuin suomalaisten.”¹³⁸

Karjalassa voidaan havaita silmämääräisesti ihmisten mikrobiympäristö hyvin erilaiseksi Suomen ja Venäjän rajan eri puolilla. Tieteellinen näyttö osoittaa ihmisen mikrobiomien erilaisuuden sekä sairastavuuden poikkeavuudet. Näiden havaintojen syyseuraussuhteita tutkitaan muun muassa jo mainitussa DIABIMMUNE-tutkimuksessa, jonka ensimmäiset tulokset vahvistavat hygieniahypoteesia.¹³⁹ Mikrobisto kytkee ihmisen immuunijärjestelmän ympäristöön ihon, suoliston ja limakalvojen kautta. Kaikki mitä ihminen syö, juo, hengittää ja koskettaa muokkaa mikrobistoa.¹⁴⁰ Yhdessä mikrobien ja

¹³⁶ Lehtonen 1995a.

¹³⁷ Alanen 2014.

¹³⁸ D: Haahtela ja Renkonen 2017:12.

¹³⁹ Helsingin yliopiston tiedote, DIABIMMUNE-tutkimus <https://www.helsinki.fi/fi/uutiset/terveys/varhaislapsuuden-suolistomikrobit-muokkaavat-immuuni-puolustusta> (katsottu 21.3.2019).

¹⁴⁰ D: Haahtela, Hanski, von Hertzen, Jousilahti, Laatikainen, Mäkelä, Puska, Reijula, Saarinen, Vartiainen, Vasankari, Virtanen 2017:1.

ihmiselimistön vuorovaikutus luo tietynlaiseksi immuunijärjestelmän, joka puolestaan vaikuttaa sairastavuuteen.

” - - allergian, tyypin 1 diabeteksen, tulehduksellisten suolistotautien ja useiden syöpien ehkäisyn mahdollisuuksia tunnetaan huonosti. Havainnot immuunijärjestelmän epätasapainosta tarjoavat tärkeän näkökulman, koska näiden sairauksien perimmäiset syyt ovat monitekijäisiä.”¹⁴¹

Havainto immuunijärjestelmän epätasapainosta avaa valtavan joukon mahdollisia syitä selittää näiden sairauksien lisääntymistä. Koska immuunijärjestelmän muutokset avaavat kysymyksen ympäristön muutoksista, periaatteessa kaikki ihmisen ympäristössä tapahtuneet muutokset voivat olla selittäviä tekijöitä. Myös 1800-luvun tilannetta on kuvattu pitkälti samanlaiseksi, ennen Pasteurin keksintöjä.¹⁴² Isoissa kaupungeissa havaittiin paljon kulkutauteja ja kasautuva tieto puhtauden merkityksestä kulkutautien hallitsemiseksi oli lisääntynyt, silti vasta tieto mikrobeista auttoi kohdentamaan sairauksien ehkäisyn käytäntöjä.

Mikrobiston muutoksia ja immuunijärjestelmän epätasapainoa havaitaan etenkin kaupunki ympäristössä ja pitkälle edistyneissä yhteiskunnissa.

”Suuressa osassa kaupungistunutta maailmaa kansanterveyttä uhkaavat krooniset taudit ja häiriöt, kuten astma ja allergia, diabetes, metabolinen oireyhtymä, tulehdukselliset suolistotaudit, syöpä, neurologiset sairaudet ja mielenterveyshäiriöt. - - Kaupungistuneiden väestöjen elintavat ja ympäristö ovat muuttuneet tavalla, joka on voinut yksipuolistaa ihmisen mikrobistoa (normaaliflooraa) ja vaikuttaa immuunisäätelyyn.”¹⁴³

¹⁴¹ D: Haahtela, Hanski, von Hertzen, Jousilahti, Laatikainen, Mäkelä, Puska, Reijula, Saarinen, Vartiainen, Vasankari, Virtanen 2017:1.

¹⁴² Lehtonen 1995a.

¹⁴³ D: Haahtela, Hanski, von Hertzen, Jousilahti, Laatikainen, Mäkelä, Puska, Reijula, Saarinen, Vartiainen, Vasankari, Virtanen 2017:1.

Kaupungeissa mikrobiympäristö on köyhempää ja tämän katsotaan voivan yksipuolistaa ihmisen mikrobistoa. Suomessa esimerkiksi tulehduksellisten suolistosairauksien lisääntyminen on ollut nopeaa.

”Tulehdukselliset suolistotaudit - - ovat lisääntyneet hämmästyttävän nopeasti kaikissa länsimaissa viime vuosina. Suomessa näitä tauteja sairastavia on Kelan rekisterissä noin 46 000, ja vuosittain todetaan noin 2 000 uutta tapausta. - - Kroonisen tulehduksellisen suolistosairauden katsotaan syntyvän suolistobakteerien sekä ympäristö- ja ravintotekijöiden laukaisemana geneettisesti alttiille henkilölle.”¹⁴⁴

Suolistotaudit lisääntyvät 2000 uuden tapauksen vuosivauhdilla Suomessa. Syyt liitetään bakteereihin, ympäristöön ja ravintoon sekä geneettiseen alttiuteen. Puolestaan tyypin 1 diabeteksen (T1D) lisääntyminen liitetään mikrobeihin näin:

”T1D:n ilmaantuvuutta on seurattu 1950-luvulta asti. Ilmaantuvuus lisääntyi 1950-luvulta vuoteen 2006 mennessä yli viisinkertaiseksi alle 15-vuotiaiden lasten joukossa. - - Suolistomikrobiston koostumus näyttää vaikuttavan taudin kehittymiseen jo aiemmin tunnistettujen varhaisvaiheiden ympäristötekijöiden kuten imetyksen, ruoka-ainealtistusten, enterovirusinfektioiden ja elinympäristön puhtauden ohella.”¹⁴⁵

Tyypin 1 diabetes on lisääntynyt huomattavasti 1950-luvun jälkeen. Suolistomikrobiston koostumuksen lisäksi sairauden syitä nähdään muun muassa elinympäristön puhtaudessa ja enterovirusinfektioiden vähäisyydessä. Mikrobien merkitys ihmisten terveydelle on ymmärretty uudella tavalla ja tieto lisääntyy jatkuvasti mikrobien merkityksestä ihmisen terveydelle. Asiantuntijoiden puhettavan muutosta kuvaa esimerkiksi Saxenin kirjoitustyyli:

¹⁴⁴ D: Kolho, Färkkilä 2017:18.

¹⁴⁵ D: Hänninen, Lahesmaa, Knip 2017:18.

”Tutkijat löysivät näytteistä 58 bakteeriperhettä”¹⁴⁶ 1890-luvulla tuskin olisi puhuttu bakteeriperheistä.

Yhteenvedona voidaan sanoa, että geeniteknologian kehitys on luonut uutta tietoa mikrobeista. Uusi tieto on muuttanut asiantuntijoiden käsityksiä mikrobeista. Immuunivälitteisiä sairauksia ei aiheuta yksittäinen mikrobi vaan ihmisen ja mikrobin vuorovaikutuksen häiriöt. Tästä johtuen ihmisen ja mikrobin suhde nousee tärkeään rooliin. Uusi tieto on suurimmaksi osaksi tilastollista, joka kertoo tietyissä ympäristöissä esiintyvän enemmän tiettyjä sairauksia. Tieto suorista syyseuraussuhteista puuttuu. Immuunijärjestelmä voidaan nähdä vuoropuheluksi ihmisen elimistön ja ympäristön välillä. Tämä vuoropuhelu tapahtuu mikrobiomeilla. Koska immunologian havaitaan olevan epätasapainossa tietyissä ympäristöissä, kiinnostus kohdistuu ympäristön ja ihmiselimistön muuttuneeseen suhteeseen.

Tarkastelen seuraavaksi tarkemmin asiantuntijoiden näkemyksiä siitä, minkälaisilla muutoksilla ihmisen elämässä mikrobiston muuttumista selitetään.

6.2 Asiantuntijoiden näkemyksiä ihmisen mikrobiston muuttumiselle

Tässä kappaleessa analysoin asiantuntijoiden näkemyksiä siitä, miksi ihmisen mikrobisto on muuttunut korkean elintason maissa, kuten Suomessa.

”Eri mikrobien muodostamaa kokonaisuutta kutsutaan mikrobiomiksi. Sen koostumusta säätelevät mikrobien keskinäiset suhteet, immuunijärjestelmä, metaboliset tekijät, ravinto ja mikrobilääkkeet.”¹⁴⁷

Tässä näkemyksessä summataan muutamia keskeisiä syitä sille, mikä muuttaa mikrobiomin koostumusta. Mikrobiomeiden tutkimus on osoittanut, että erilaisissa elinympäristöissä elävillä ihmisillä on toisistaan poikkeavat mikrobiomit.

¹⁴⁶ D: Saxén 2012:10.

¹⁴⁷ D: Meri, de Vos 2015:22.

”Länsimaissa elävien ihmisten mikrobiomi on lajivalikoimaltaan keskimäärin niukempi kuin kehittyvissä maissa elävien, ja tulehduksellisten suolistotautien yhteydessä lajivalikoima on usein huomattavan niukka.”¹⁴⁸

Tässä lainauksessa mikrobiston kapeneminen liitetään länsimaiseen elinympäristöön. Ja immuunivälitteisen sairauden kohdalla mikrobisto on entisestään kaventunut. Tässä yksi näkemys mahdollisesta selityksestä:

”Teollistumisen aiheuttamat sosioekonomiset ja elämäntavan muutokset aiheuttavat huomattavia muutoksia ihon mikrobiomiin. Kun länsimaistuvia yhteisöjä verrataan alkuperäiskansoihin, nähdään ihon mikrobiomin kapeneminen.”¹⁴⁹

Tämä näkemys katsoo mikrobiston muuttumisen lähteneen liikkeelle teollistumisen aiheuttamista sosioekonomisista muutoksista, mitkä ovat vaikuttaneet länsimaisten ihmisten elintapoihin. Tulkiten tämän ajatuksen niin, että ihmisen sisällä vaikuttavat mikrobit ovat osa luontoa ja teollistumisen muuttamat elintavat vaikuttavat ihmisen sisällä vaikuttavaan luontoon, eli mikrobeihin. Myös antroposeenin alkuperäinen hypoteesi ajoittaa ihmisen vaikutusvallan kasvun luontoon teolliseen vallankumoukseen.¹⁵⁰

Tarkastelen seuraavaksi tarkemmin yhden mikrobiomin esimerkin kautta muutosta.

6.2.1 Esimerkkinä emättimen mikrobiomin muuttuminen

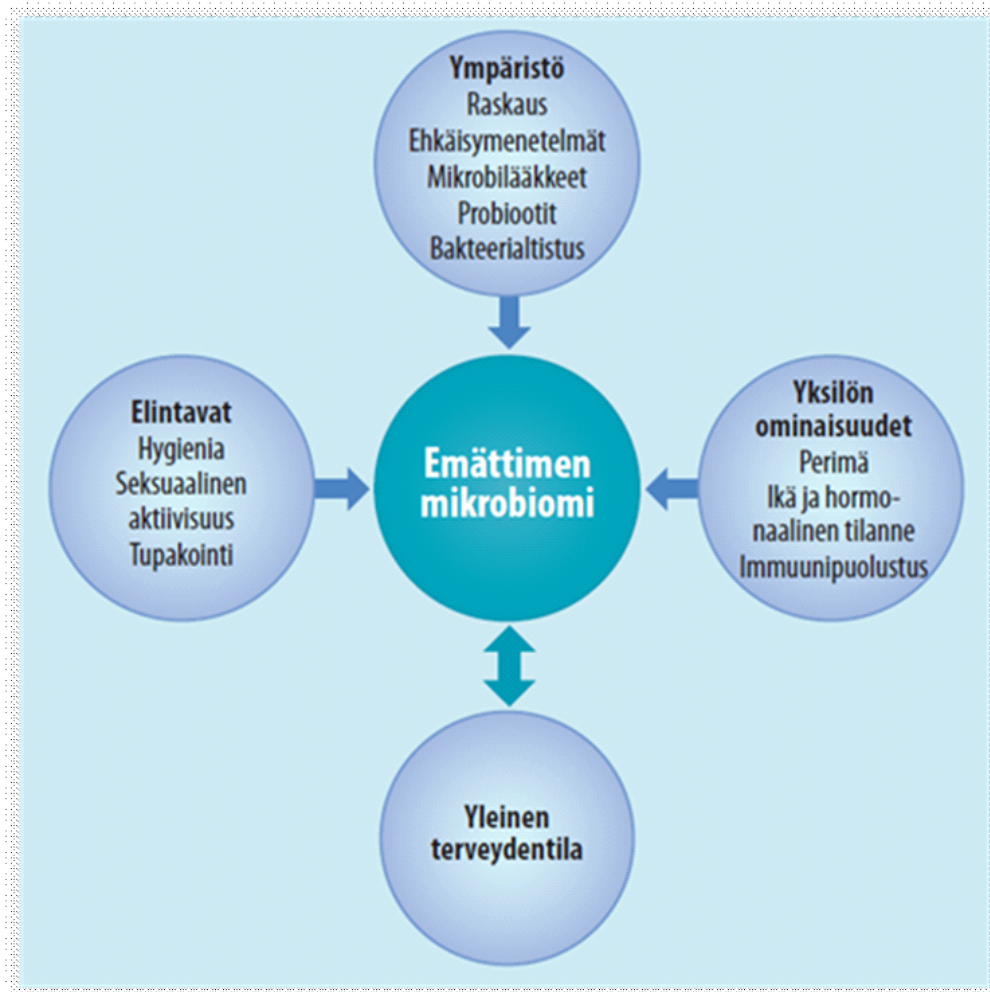
Ihmisen ja mikrobien vuorovaikutus on hyvin monimutkainen yhtälö. Esittelen seuraavaksi yhden mikrobiomin tarkemmin. Alla on kuva ihmisen yksinkertaisimmasta mikrobiomista ja niistä tekijöistä, joita asiantuntijat listaavat vaikuttavan mikrobiomiin.

¹⁴⁸ D: Hänninen, Lahesmaa, Knip 2017:18.

¹⁴⁹ D: Huttunen 2016:20.

¹⁵⁰ Lindberg 2017:1.

Kuva 5. Ihmisen yksinkertaisimpaan mikrobiomiin vaikuttavat tekijät¹⁵¹



Lähde: Kervinen, Rantsi, Virtanen, Halttunen, Nieminen, Salonen ja Kalliala Duodecim Emättimen mikrobiomi terveyden ylläpitäjänä 2017:20.

Kuvassa on tekijöitä, jotka asiantuntijat näkevät vaikuttavan emättimen mikrobiomiin. Mikrobiomin koostumus on puolestaan vuorovaikutuksessa ihmisen yleiseen terveydentilaan. Mikrobiomiin vaikuttavat elintavat, ympäristö ja yksilön ominaisuudet sekä yleinen terveydentila. Kun tarkastelemme näitä listattuja tekijöitä tarkemmin, voidaan niiden havaita kokeneen huomattavia muutoksia viimeisen sadan vuoden aikana Suomessa.

Kuvassa voimme havaita, että elintapojen ja ympäristön tekijät liittyvät monelta osin sosiaaliseen ympäristöön. Olisi mielenkiintoista, jos kuvaajassa olisi

¹⁵¹ D: Kervinen, Rantsi, Virtanen, Halttunen, Nieminen, Salonen ja Kalliala 2017:20.

mukana myös sosiaalisen ympäristön tekijöitä omassa ympyrässään. Sosiaalisen ympäristön tekijöistä olisi vaikuttavuusviivat kohti elintapoja ja ympäristöä, sillä sosiaalinen ympäristö vaikuttaa meidän elintapoihin ja ympäristöön. Ajattelevien ihmisten toiminta edellyttää tietoa ja käsitystä ympäristön tapahtumista. Toimintaan vaikuttaa kokemuksen ja odotuksen välinen jännite, tietoiset tavoitteet, tunteet, tottumukset, perinteet ja esimerkit.¹⁵² Esimerkiksi tupakointi on radikaalisti vähentynyt, kun tietoa terveysuhista on lisätty ja samalla tottumuksesta tehty vaikeaa ja mielikuvista epämiellyttäviä. Voitaisiinko samalla tavalla muuttaa ihmisten käsityksiä hygieniasta ja bakteeriantistuksesta ja näin saada ihmisiä muokkaamaan elintapojaan ja ympäristöään mikrobiomeille edulliseen suuntaan. Hygienia käsittää monia tiedostamattomia tunteita ja toimintatapoja ja bakteeriantistuksen mielikuva vaatisi sekin ilmeisesti uudelleen arviointia.

Elintavoissa mainitaan ensimmäisenä hygienia. Artikkelissa asiantuntijat eivät avaa hygieniaa. Kuusi liittää historiallisessa tarkastelussaan hygieniaan sosiaalteknologisia toimintamalleja. Yleisen puhtauden strategian mukaan hygieniataju nähtiin naisille erityisenä ominaisuutena, joka määritteli naisen kansalaisuutta. Antiseptistä strategian mukaan bakteereita eliminoitiin militaristisin ottein.¹⁵³ Aktiivisen mallikansalaisen strategian mukaan jokainen sivistynyt ihminen noudatti asiantuntijoiden ohjeita. Nämä strategiat on todennäköisesti hygienialiikkeen tavoitteen mukaisesti saatu osaksi ihmisen luontoa, jolloin ihminen ei edes ymmärrä toimivansa näin.

Artikkelissa mainitulla hygienialla on todennäköisesti tarkoitus kuvata henkilökohtaista hygieniaa. Pesukerrat, vaatteiden vaihto, pesuun käytetyt kemikaalit ovat kokeneet muutoksia viimeisten sadan vuoden aikana. Toisaalta voidaanko näissä nykypäivän henkilökohtaisen hygienian käytännöissä nähdä historian kerrostumia. Voiko hygienialiikkeen asettamat tavoitteet olla vaikuttamassa 2010-luvun käytännöissä?

Ympäristö on muuttunut huomattavasti. Suomessa raskauksien määrä 1890-luvulla oli huomattavasti korkeampi kuin nykyään. Tähän yhdeksi

¹⁵² Sulkunen 2003, 15.

¹⁵³ Kuusi 2003, 38-39.

merkittävämmäksi syyksi voidaan laveasti sanoa teollistumisen mahdollistamat sosioekonomiset muutokset. Ehkäisymenetelmät (esim. hormonaaliset), mikrobilääkkeet ja probiootit on keksitty vasta 1940-luvun jälkeen. Kaikilla edellä mainituilla asioilla on oma vaikutuksensa kokonaisuudessaan bakteerialtistukselle. Ihmisen bakteerialtistus on kuitenkin paljon laajempi kysymys ja palaan seuraavassa luvussa tähän tarkemmin.

Yksilön ominaisuuksista mainitut immuunipuolustus ja hormonaalinen tilanne ovat nekin todennäköisesti vuorovaikutuksessa bakteerien kanssa ja näin ollen edellä käsitellyt asiat vaikuttavat myös näihin.

Voidaan siis sanoa, että lähes kaikki tässä kuvassa mainitut tekijät, jotka muuttavat mikrobiomin koostumusta, ovat olleet muutoksessa ja etenkin 1890-luvun jälkeen.

Korkean elintason maassa, kuten Suomessa elintavat ja elinympäristö ovat olleet isossa muutoksessa viimeisen vuosisadan aikana. Tarkastelen näitä tarkemmin seuraavaksi.

6.2.2 Elintapojen ja elinympäristön muuttuminen

”Steriili, muoviin kääritty, keinotekoinen. Synteettinen maailma, josta puuttuu haju.”¹⁵⁴

Tarkastelen seuraavaksi tarkemmin elintapojen ja elinympäristön muuttumista mikrobikontekstissa.

”Oleellista on kysyä, onko ihmisen mikrobisto menettämässä monimuotoisuuttaan? Jos on, niin miten siihen vaikuttavat elintapojen ja ympäristön muutokset ja mitkä ovat muutosten terveysvaikutukset?”¹⁵⁵

Yksi elintapojen ja elinympäristön perustavimmista muutoksista on ollut teollistumisen myötä kaupungistuminen. Tämä nostetaan asiantuntijoiden puheessa esille näin:

¹⁵⁴ D: Haahtela 2012:23.

¹⁵⁵ D: Haahtela, Hanski, von Hertzen, Jousilahti, Laatikainen, Mäkelä, Puska, Reijula, Saarinen, Vartiainen, Vasankari ja Virtanen 2017:1.

”Tilastokeskuksen mukaan vuonna 2011 maamme kaupungistumisaste oli noin 70% ja taajamissa asui yli 80% väestöstä. Sen jälkeen suunta maalta kaupunkiin ja pienistä kaupungeista isoihin on vain vahvistunut. Vuonna 1900 maa- ja metsätalouden parissa työskenteli työikäisestä väestöstä noin 75%, vuonna 1960 enää 35% ja nykyisin vain noin 5%. Kaupunkisivilisaatio on lisännyt puhtautta, terveyttä ja elinvuosia sekä helpottanut elämää mutta tuonut myös uudenlaisia sairauksia, joiden aiheuttama taakka kertyy.”¹⁵⁶

Tässä kuvataan kaupungistumista viimeisen sadan vuoden aikana ja miten se on johtanut puhtauden, terveyden ja elinvuosien lisääntymiseen mutta toisaalta tuonut uusia sairauksia. Vuonna 1900 näkökulma oli kuitenkin päinvastainen. Hygienialiike sai käyttövoimansa juuri kaupunkien likaisuudesta ja kulkutautien leviämisestä. Hygienian käsitteen avulla medikalisoitiin eli alistettiin lääketieteelliselle asiantuntijavallalle monet elämänalueet.¹⁵⁷

Elinympäristön keskeisiksi muutoskohdiksi asiantuntijoiden puheessa nousee ihmisen ensikosketus mikrobeihin syntymässä, lapsuusajan ympäristö, ravinto, lääkkeet ja liiallinen puhtaus, sekä muutoksen nopea tahti. Näin ihmisen mikrobisto lähtee kehittymään:

”Synnytystapa vaikuttaa lapsen mikrobiomin kehitykseen. Alateitse syntyvän vastasyntyneen mikrobiomi muistuttaa aluksi kehonosasta riippumatta emättimen mikrobiomia, kun taas keisarileikkauksella syntyvän vauvan mikrobiomi on äidin ihon kaltainen (18).¹⁵⁸

Synnytystapa vaikuttaa enimmäisenä ihmisen mikrobiston kehitykseen. Syntymän jälkeen mikrobisto kehittymiseen vaikuttavat muun muassa seuraavat tekijät:

¹⁵⁶ D: Haahtela, Hanski, von Hertzen, Jousilahti, Laatikainen, Mäkelä, Puska, Reijula, Saarinen, Vartiainen, Vasankari ja Virtanen 2017:1.

¹⁵⁷ Kuusi 2003, 37.

¹⁵⁸ D: Kervinen, Rantsi, Virtanen, Halttunen, Nieminen, Salonen, Kalliala 2017:20.

”Yksilön normaalimikrobiston kehittyminen alkaa syntymän aikaan, ja siihen vaikuttavat syntymistapa, kontakti äidin mikrobistoon, ympäristö, vastasyntyneen saama ravinto ja geneettiset tekijät.”¹⁵⁹

Ihmisen mikrobiston kehitys alkaa ennen syntymää ja erityisen merkittävää on ihmisen ensikohtaaminen mikrobimaailman kanssa. Lapsuuden ympäristöllä on myös iso rooli ihmisen mikrobiston kehittymiselle. Yksi isoimpia muutoksia on lasten viettämän ajan lisääntyminen sisätiloissa. Sisätilat ovat myös entistä puhtaampia, kuten tästä näkemyksestä kuvastuu.

”Mikrobiologi Mirja Salkinoja-Salonen tekee mielenkiintoisen yhteenvedon: ´Ovatko koulumme liian puhtaita, kuoliaaksi siivottuja ja desinfioituja, miksi sairastuttavaa tekijää ei löydetä?´ (16). HITEA-hankkeessa on viitteitä siitä, että mikrobiston osalta kyse ei ehkä olekaan liian suuresta mikrobikuormasta vaan siitä, että sisäilmasta puuttuu luonnon hyviä mikrobeja ja ´pöytävieraita´ (old friends) (17). Se aiheuttaa ihmisen mikrobiomin köyhtymistä samaan suuntaan kuin prosessoidun ruuan käyttö ja luontokontaktien vähäisyys.”¹⁶⁰

Tässä Haahtela analysoi toisen asiantuntijan näkemyksiä suomalaisten koulujen sairastuttavuudesta. Tässä nostetaan esille epäily siitä, että sairastuttavana tekijänä voi olla hyvien mikrobien puuttuminen sisäilmasta. Tämän nähdään johtavan mikrobiomin köyhtymiseen samalla tavalla kuin prosessoidun ruuan.

”Ruokavaliolla on havaittu olevan varsin merkittävä vaikutus mikrobistoon. Tämä on käynyt ilmi muun muassa verrattaessa afrikkalaista syntyperää olevia yhdysvaltalaisia Afrikan maaseuduilta kotoisin oleviin henkilöihin. - - Yhdysvaltalaiset siirtyivät syömään kuitupitoista vähärasvaista ruokaa, ja afrikkalaiset aloittivat

¹⁵⁹ D: Palva 2009:6.

¹⁶⁰ D: Haahtela, Renkonen 2017:12.

runsasrasvaisen ja vähäkuituisen länsimaisen ruokavalion (18). - - Heidän mikrobistonsa muuttui - - Kokeet osoittavat, että maailman eri alueilla nautittavilla ruokavalioilla voi olla tärkeä merkitys suoliston mikrobiomiin ja sitä kautta mahdolliseen sairastumisriskiin. Tulokset tukevat teoriaa, jonka mukaan kuitupitoinen ja vähärasvainen ravinto vaikuttavat suotuisasti paksusuolen mikrobien koostumukseen ja toimintaan.”¹⁶¹

Edellisessä kuvataan ruokavalion merkitystä suoliston mikrobistolle. Kuitupitoisen ruoan väheneminen ja rasvaisen ruoan lisääntyminen korkean elintason maissa muuttaa mikrobien elinolosuhteita. Ruoan mikrobikoostumus on myös kokenut huomattavia muutoksia viimeisen sadan vuoden aikana. Nykyisin ruoka säilytetään jääkaapissa ja pakastimessa. Siihen käytetään kemikaaleja ja prosessoidaan pitkälle. Muutos on ollut myös erittäin nopea ja se aiheuttaa seuraavan ongelman:

”Ravinnon käsittelykoneisto ihmiselimistössä on eri vuosituhanella kuin nykyinen ruokavaliomme ja ravinnon tarjonta. Syy löytyy etenkin suoliston bakteeristosta - - .”¹⁶²

Suoliston bakteeristo ei ole pysynyt mukana muutoksen nopeudessa. Voidaan ajatella, että ihmisen suolistomikrobisto on tottunut karkeasti ottaen kolmeen suureen muutokseen. Ruokavalioon päti hyvin samankaltaiset rajoitteet metsästyksen ja keräilyn aikana ensimmäiset noin 3 miljoonaa vuotta. Sen jälkeen 10000 vuotta ihminen söi viljeltyä ruokaa, jossa oli myös selvät omat rajoitteensa ja trendit. Sadan vuoden aikana teollistuminen ja elintason nousu muutti ihmisen suhteen ravintoon perustavasti. Luonnon asettamat rajoitteet eivät enää päde, vaan ihminen voi valita lähes rajattomasti ruokavalionsa. Elintaso ei estä valitsemasta vain sitä mitä tekee mieli, eli usein rasvapitoista eikä niin kuitupitoista. Ruoan säilöminen tekee mahdolliseksi syödä ympäri vuoden kaikkea, mikä ennen oli tiettyjen vuodenaikojen ruokaa. Ruoan

¹⁶¹ D: Meri, de Vos 2015:22.

¹⁶² D: Isolauri 2016:18.

koostumus on muokannut mikrobien elinolosuhteita suolessa ja ruoan säilyttäminen on muuttanut ruoan kautta tulevaa mikrobialtistusta.

Yksi merkittävimpiä mikrobiston tasapainon haastajia ovat mikrobilääkkeet. Niiden on todettu kasvattavan riskiä immuunivälitteisiin sairauksiin.

”Väestöpohjaisen englantilaisen rekisteritutkimuksen mukaan riski sairastua lastenreumaan oli 2,6-kertainen mikrobilääkkeitä saaneilla verrokkeihin nähden, ja riski kasvoi jokaisen lisäkuurin mukana.”¹⁶³

Kyseisen tutkimuksen mukaan mikrobilääkkeet kasvattivat huomattavasti riskiä sairastua lastenreumaan. Mikrobiston kokonaistoiminta on vielä hämärän peitossa. Seuraava kuvaa asiantuntijan näkemystä siitä, miten tasapainoon vaikuttaa lääkkeet ja rokotukset:

”Miten tämä orkesteri toimii normaaliolosuhteissa ja mikä johtaa infekioon? Ja kuinka tätä keitosta hämmentävät esimerkiksi mikrobilääkkeet ja rokotukset?”¹⁶⁴

Myös rokotusten nähdään häiritsevän mikrobiston tasapainoa. Rokotuksia ja mikrobilääkkeitä kutsutaan seuraavassa mikrobiympäristöön kajoamiseksi.

”Monet seikat viittaavat siihen, että suolen mikrobiympäristöön kajoamisella voi olla epäsuotuisia vaikutuksia immunologisen koneistoin eri solutyyppeihin. - - Silloin mikrobilääkekierre on aiheuttamassa infektiokierrettä eikä päinvastoin.”¹⁶⁵

Asiantuntijat esittävät epäilyksen, että mikrobilääkkeet voivat jopa olla aiheuttamassa infektiokierrettä. Kajoaminen mikrobiympäristöön voi johtaa vääränlaiseen bakteeriyhteisöön.

”Voisiko vääränlainen bakteeriyhteisö tai sen häiriö laukaista ennenaikaisen synnytyksen ja voisiko keskossuuskin olla infektiotauti? Kun tutkittuja istukoita verrattiin toisiinsa,

¹⁶³ D: Lahdenne 2015:4.

¹⁶⁴ D: Saxén 2012:10.

¹⁶⁵ D: Heikinheimo 2017:15.

todettiin myös, että raskauden aikana virtsatieinfektioita sairastaneiden istukat poikkesivat merkittävästi muista istukoista. Johtuiko löydös itse infektiosta vai mikrobilääkkeistä ei selvinnyt.”¹⁶⁶

Tässä virtsatieinfektion on todettu muuttavan istukan mikrobikoostumusta. Sitä ei vielä tiedetä, onko syynä mikrobilääkkeet vai itse infektio. Se mikä näyttäisi kuitenkin varmalta on se, että ihminen vaikuttaa toiminnallaan mikrobistoonsa:

”Mutta näyttää siltä, että luonnon näpelöinti lääkkeitä tai vaikkapa rokotuksia antamalla voi aiheuttaa rajujakin monimuotoisuuden muutoksia. Kuten missä tahansa ekologisessa lokerossa, diversiteetin köyhdyttäminen voi olla pahasta, olipa sitten kyse suusta tai talousmetsästä. Seuraukset eivät ehkä ole pelkästään myönteisiä - - Normaali kasvusto kärsii, mikä voi altistaa infektiolle.”¹⁶⁷

Tässä esitetään näkemys, että luonnon näpelöinti lääkkeillä johtaa diversiteetin köyhtymiseen. Terveysten edistäminen lääkkeillä voi siis olla osallisena kaventamassa ihmisen lähiekosysteemipalvelua eli mikrobistoa.

”Länsimaistuvan elämäntavan arvellaan muuttavan ihon bakteeri-, sieni- ja viruskoostumusta. Mikrobiflooran tasapainon muutokset voivat muuttaa mikrobien keskinäisiä suhteita ja nostaa yksittäisiä mikrobeja taudinaiheuttajiksi. Tarkoitus olisi selvittää, mitkä kulttuurisen kehityksen aikana ihosta menetetyt mikrobit voisivat kontrolloida *P. acnes*in (kansankielessä akne) dominanssia.”¹⁶⁸

Edellisessä esitetään mikrobien keskinäissuhteiden määrittävän sitä, pääseekö joku yksittäinen mikrobi hallitsemaan liikaa ja näin aiheuttamaan esimerkiksi ihosairautta aknea. Tämän näkemyksen mukaan mikrobiston tasapainon muutos johtuu kulttuurisen kehityksen aikana menetetyistä mikrobeista.

¹⁶⁶ D: Saxén 2015:3.

¹⁶⁷ D: Saxén 2012:10.

¹⁶⁸ D: Huttunen 2016:20.

Eläinlääkäri Ehrström esitti 1950-luvulla maidon pastörintikeskustelun yhteydessä huolensa, miten uusi laki maidon pastöroinnista tulisi vaikuttamaan ihmisen immuniteettiin. Yksi lääkäri Lojanderin esittämistä argumenteista maidon pastöroinnin puolesta oli Suomen halu olla yhdenveroinen muiden kulttuurimaiden kanssa.¹⁶⁹

Maidon pastöroinnilla ja ihon mikrobiston tasapainon muutoksilla ei ole suoraa yhteyttä toisiinsa. Voidaan kuitenkin kysyä, miksi lääkäri esittää argumenttikseen halun olla yhdenveroinen kulttuurimaiden kanssa? Nähdäkseni pastöroimiskeskustelu kertoo esimerkin siitä, kuinka mikrobien hallinta ja hygienia liittyivät paljon laajempiin yhteyksiin, kuin ihmisen terveyteen. Mikrobit eivät olleet vain lääketieteen hallinnan kohteita vaan laajemmin yhteiskunnan sivistyksen vihollisia. Mikrobien joutuminen yleisen puhtauden strategian kohteiksi liittyy puolestaan näkemykset takaisin kysymykseen, mikä merkitys on kulttuurisen kehityksen aikana menetetyillä mikrobeilla mikrobiston tasapainon muutoksiin kulttuurimaissa kuten Suomessa. Mikä merkitys on länsimaisen rationaalisuuden ytimessä olevalla puhtausmanialla?¹⁷⁰

Suhtautuminen mikrobeihin 1800-luvun jälkeen kuvastuu seuraavassa näkemyksessä:

”Mikrobisota on ollut menestyksekkäs, tästä kertoo myös väestöräjähdys. Sodalla on silti hintansa.”¹⁷¹

Maapallolla on koettu väestöräjähdys 1900-luvun aikana. Tässä näkemyksessä se liitetään onnistuneeseen mikrobisotaan. Mikrobisota käsitteenä on yhtenevä 1800-luvun lopun Kuusen kuvaileman antiseptisen strategian militaristisiin otteisiin, joilla oli tarkoitus saavuttaa terveellinen elämä. Sodassa kaikki on sallittua, eikä hinnalla ole väliä. Uuden tiedon näkökulmasta mikrobisota kuulostaa ristiriitaiselta. Yleinen liikkeellepano mikrobeita vastaan saatettiin nähdä houkuttelevaksi toimintamalliksi terveyden saavuttamiseksi ennen pastöroinnin ja antibioottien kaltaisia keinoja hallita mikrobeita. Sota on voitu unohtaa, kun ihminen ajatteli hallitsevansa mikrobien uhkaa. Tilasta tuli

¹⁶⁹ D: Lojander, 1954:11.

¹⁷⁰ Kuusi 2003, 37.

¹⁷¹ D: Haahtela 2012:23.

itsestäänselvyys, kunnes mikrobit aiheuttavat jälleen uuden uhan ihmiselle. Tällä kertaa mikrobien uhka on kolmijakoinen. Väestöräjähdyksen ja globalisaation takia mikrobit voivat aiheuttaa maailmanlaajuisen uuden mittakaavan epidemian eli pandemian. Toiseksi jo kerran hallintaan saadut mikrobit kuten tuberkuloosibakteeri voi muuntua antibioottiresistentiksi. Kolmanneksi mikrobiston tasapainon häiriöt aiheuttavat immuunivälitteisiä sairauksia.

Yhteenvedon voidaan sanoa, että ihmisen mikrobistoa on muuttanut laajassa mittakaavassa teollistumisen myötä kaupungistuminen. Elintason nousun myötä syntymä, sisätiloissa käytetty aika ja sisätilojen puhtaus, lääkkeet, ruokavalio ovat muuttuneet. Mielenkiintoista on mikä merkitys sosiaalisella ympäristöllä on mikrobiston muuttumiselle. Minkälaisia historian kerrostumia liittyy sanaan mikrobisota ja mikä on sen vaikutus kokonaisuudessaan ihmisen muuttamalle mikrobiympäristölleen.

6.3 Asiantuntijoiden esittelemiä käytäntöjä ongelman ratkaisemiseksi

”On syytä elää harmoniassa suolistonsa mikrobiomin kanssa.”¹⁷²

Tässä luvussa tarkastelen, miten asiantuntijat näkevät sen, miten mikrobiomin häiriöihin voitaisiin vaikuttaa. Miten siis ongelma ratkaistaisiin ja sairauksien riski saataisiin hallintaan. Ratkaisuehdotukset liittyvät mikrobiomeiden muokkaamiseen. Osa ratkaisuehdotuksista ovat hyvin konkreettisia ja toiset puolestaan abstraktimpia: Ulostesiirroista asenteiden muuttamiseen ja luontoaskeleeseen. Kaikissa on kuitenkin sama päämäärä, mikrobiomeihin vaikuttaminen.

”Ymmärrys yksilö- ja ympäristötekijöiden moninaisista vaikutuksista mikrobiomin rakenteeseen ja ominaisuuksiin

¹⁷² D: Saksela 2012:16.

lisääntyy ja luo perustan sille, että mikrobiomeja voitaisiin tulevaisuudessa muokata terveyttä edistävään suuntaan.”¹⁷³

Mikrobiomeita voidaan muokata terveyttä edistävään suuntaan esimerkiksi allergiaohjelman osoittamalla tavalla. Uusi tieto käänsi allergioiden ennaltaehkäisyyn allergeenien välttämisestä siedätykseen. Ohjelman myötä Suomessa allergiat on kääntynyt laskuun ja esimerkiksi maitoallergisten määrä on puolittunut.¹⁷⁴

6.3.1 Esimerkkinä allergiaohjelma

”Asenteita muutettava ja väestölle kerrottava”¹⁷⁵

Kansallinen allergiaohjelma on vuosina 2008-2018 toiminut väestöviestinnän ohjelma, jonka tarkoituksena on ollut pienentää allergisten sairauksien taakkaa. Sen lähtökohtana on ollut ajatus kaupungistuneiden ihmisten immunitietin ongelmista ja uudesta tiedosta:

”Uudet tutkimustiedot kertovat kaupungistuneen ihmisen immunologisen sietokyvyn heikentymisestä. – Uuden tiedon myötä on vanhoja toimintamalleja allergiahaittojen torjumiseksi alettu kyseenalaistaa. Allergiaohjelma on kunnianhimoinen ja maailmanlaajuisesti ainutlaatuinen toimintasuunnitelma, joka soveltaa uusia tietoja käytäntöön.”¹⁷⁶

Allergiaohjelman toimintasuunnitelman käytäntönä on ollut muun muassa siedätyshoito:

”Sietokykyä voidaan vahvistaa niin immunologisesti kuin psykologisesti. Luontaista immunitettia karaistaan terveellisen ravinnon ja liikunnan avulla sekä lisäämällä

¹⁷³ D: Kervinen, Rantsi, Virtanen, Halttunen, Nieminen, Salonen, Kalliala 2017:20.

¹⁷⁴ Mediuutiset 2017 <https://www.medi uutiset.fi/uutiset/kansallinen-allergiaohjelma-loi-lapi-terveydenhuollossa-odotettuakin-paremmiin/ba9e5193-53dc-38be-9189-a409a5504b4f> (katsoitu 11.4.2019)

¹⁷⁵ D: Haahtela, von Hertzen, Valovirta 2011:12.

¹⁷⁶ D: Haahtela, von Hertzen, Valovirta 2011:12.

luontoyhteyttä eli suoraa kontaktia maaperään. -- muutetaan asenteita ja hälvennetään tarpeettomia allergiapelkoja. -- Asennemuutos on erityisen tärkeä lasten allergioiden kuten ruoka-aineallergian kohdalla, koska toimintamallit luodaan lapsuudessa.”¹⁷⁷

Immunologista sietokykyä vahvistetaan ravinnon, liikunnan ja luontoyhteyden avulla. Psykologisesti sietokykyä lisätään muuttamalla asenteita ja hälventämällä allergiapelkoja. Käytännössä tämä muutos on tehty valistamalla terveydenhuollon ammattilaisia uudella tiedolla. Valistajina on toiminut Filha ry ja allergiaohjelman kouluttajat:

”Filha ry (Finnish Lung Health Association, ent. Hengitys ja Terveys) ja allergiaohjelman kouluttajat järjestivät ensin 2008–2009 sairaanhoitopiirien keskussairaaloissa 26 tiedotustilaisuutta - - Seuraavassa vaiheessa aloitettiin perusterveydenhuollon koulutukset (115 kaupunkia tai kuntaa). Ohjelmakoulutus on jatkunut alueellisilla kokopäiväisillä koulutustilaisuuksilla ”Allergiaterveyttä kansalle”. - - Lisäksi on koulutettu Puolustusvoimien lääkintähenkilökuntaa ja koulu-, nuoriso- ja opiskelijaterveydenhuoltoa.”¹⁷⁸

Uusi tieto on levitetty terveydenhoidon ammattilaisille tiedottamalla ja kouluttamalla. Heidän kauttaan tieto on kulkenut kansalaisille. Allergiaohjelman osoittama esimerkki saattaa näyttää suuntaa myös muiden immuunivälitteisten sairauksien ehkäisylle:

” - - palapelin kokoamisen sijaan riittää syntyvän kuvan hahmottaminen. Allergisessa nuhassa geneettisistä ja epidemiologisista sekä rajapintojen ja ympäristön ilmiöistä muodostuvien palasten yhteen sovittaminen on hyvässä vauhdissa. Tässä mielessä allergikon nenä saattaa toimia

¹⁷⁷ D: Haahtela, von Hertzen, Valovirta 2011:12.

¹⁷⁸ D: Toppila-Salmi, Toskala, Renkonen, 2012:2.

suunnannäyttäjänä myös muiden immuunisairauksien selvittämisessä.”¹⁷⁹

On erityisen mielenkiintoista, mitä allergiaohjelman näyttämä esimerkki voisi tarkoittaa muiden immuunisairauksien kohdalla. Voisiko se tarkoittaa väestöviestintää, jolla hälvennetään turhia mikrobipelkoja ja siedätetään kansalaisia mikrobeille?

Mikrobipelon kohdalla törmätään ristiriitaan hyödyllisistä ja tappavista mikrobeista. On helppo puhua turhasta allergiapelosta, koska allergeenit harvoin tappavat. Valtaa ja vastuuta kantavan asiantuntijan on vaikeaa puhua mikrobipelosta, koska monesti on hyvä, että ihmiset ovat tietoisia mikrobien aiheuttamasta vaarasta. Siitähän pitkälti hygienian historiassa on kyse 1890-luvun osalta: Tehdä ihmiset tietoisiksi vaarasta. Tämän päivän tiedon valossa olisi kuitenkin hyvä olla tietoinen historian aikana ihmisten kokemuksiin kerrostuneista odotuksista mikrobeita kohtaan.

6.3.2 Elintapojen ja elinympäristön muokkaus

Länsimaisten elintapojen ja kaupungistuneen elinympäristön aiheuttamia haasteita mikrobistolle, voidaan yrittää helpottaa. Näistä yksi tapa on kiinnittää huomiota luontosuhteeseen.

”Avaamme uutta ajattelua, pohdimme immuunisäätelyyn vaikuttavia arjen tekijöitä käyttämällä esimerkkinä allergiaa ja ehdotamme ’luontoaskelta’ tilanteen parantamiseksi ja tutkimuksen kohteeksi. Terveyttä voidaan edistää tukemalla ihmisten yhteyttä luontoon.”¹⁸⁰

Monen asiantuntijan esittämästä luontoaskeleesta on siirrytty nopeasti toimintaan. Terveiden ja hyvinvoinninlaitoksen hanke, Luontoaskel hyvinvointiin, on alkanut vuonna 2018. Hankkeessa on mukana 12 päiväkotia

¹⁷⁹ D: Toppila-Salmi, Toskala, Renkonen, 2012:2.

¹⁸⁰ D: Haahtela, Hanski, von Hertzen, Jousilahti, Laatikainen, Mäkelä, Puska, Reijula, Saarinen, Vartiainen, Vasankari Virtanen 2017:1.

ympäri Suomea. Hankkeen toteutumista mitataan muun muassa lasten iholta otetuilla sivelynäytteillä, millä mikrobiston muuttumista voidaan seurata.¹⁸¹

Hanketta rahoittaa Sitra ja maa- ja metsätalousministeriö, yhteistyökumppaneina on Luonnonvarakeskus, Suomen Ympäristökeskus, Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, Allergiaohjelma, Ammattikeittiöosaajat RY, Maa- ja kotitalousnaisten keskus (MKN) ja MKN:n piiri/ProAgria keskuksia (Etelä-Suomi, Keski-Suomi, Oulu), Ruokakulttuurikeskus Ruukku RY, Sydänliitto, Valtion ravitsemusneuvottelukunta (VRN) ja World Wide Fund for Nature (WWF).¹⁸² Hankkeen voi siis nähdä laajasti yhteiskuntaa kiinnostavana.

Hanke on toteutettu yhteistyössä allergiaohjelman kanssa ja hankkeessa voidaan nähdä piirteitä aikaisemmin mainitusta näkemyksestä, miten allergiaohjelman allergiapelko laajennetaan koskemaan immuunivälitteisiä sairauksia ja mikrobeja.

Kaupungistuminen on vääjäämätöntä, mutta kaupungeissa voidaan kiinnittää huomiota luonnon tarjoamaan mikrobiotistukseen.

”Kaupungistumisen valtavirtaa ei voi kääntää. Luontoa voidaan kuitenkin tuoda kaupunkiin. Moninainen vihreys - pienimuotoinen kaupunkiviljely, lähiruoan tuotanto, luontopäiväkodit ja pieneläinpihat”¹⁸³

Tässä näkemyksessä ehdotetaan luonnon tuomista kaupunkiin. Yhtenä esimerkkinä ovat luontopäiväkodit. Mielenkiintoinen suomalainen innovaatio on kaupunkien päiväkotien pihoille tarkoitettu sora, jonka mikrobikoostumus pystytään muokkaamaan luonnollisen mullan kaltaiseksi.¹⁸⁴

¹⁸¹ Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, Luontoaskel hyvinvointiin <https://thl.fi/fi/tutkimus-ja-kehittaminen/tutkimukset-ja-hankkeet/luontoaskel-hyvinvointiin> (katsottu 11.4.2019)

¹⁸² Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, Luontoaskel hyvinvointiin <https://thl.fi/fi/tutkimus-ja-kehittaminen/tutkimukset-ja-hankkeet/luontoaskel-hyvinvointiin> (katsottu 11.4.2019)

¹⁸³ D: Haahtela, Hanski, von Hertzen, Jousilahti, Laatikainen, Mäkelä, Puska, Reijula, Saarinen, Vartiainen, Vasankari Virtanen 2017:1.

¹⁸⁴ Ihmisen ja ympäristön yhteinen terveys seminaari

Lapsen mikrobiston kehittymiselle tärkeä tapa on imetys.

”Imetyskään ei ole pelkkää ruokkimista vaan myös lapsen mikrobiomin muokkausta. Meitä huvittaa, kun konttaava lapsi on niin hölmö, että laittaa suuhunsa kaiken, minkä saa käsiinsä. Kiinalaisesta muovilelusta ei irtoa immuunisäväreitä - toisin kuin kunnon multapaakusta!”¹⁸⁵

Jo paljon ennen tieteellistä tietoa mikrobiomeista, ihmiset ovat saattaneet arkitietonsa varassa lausua, että onneksi lapseni nuoli kenkänpohjat, säästyypähän flunssilta. Onko ihmiset siis luottanut vaistonsa myös mikrobisuhteensa käsitykseen liian tarjoamista immuunisäväreistä, kuten Haahtela kuvailee lapsen suuhun laittamien luonnollisten mikrobialtistuksen omaavia esineitä.

Vaikka elinympäristön ja -tapojen muutoksien seurauksia voidaan pyrkiä loiventamaan, haasteet ovat suuria. Yksi isoimmista haasteista kuvastuu tästä näkemyksestä:

”Suoliston mikrobisto voi olla ympäristön ja ravinnon käsittelyn yhdistävä linkki, jonka päivittäminen nykyaikaan voisi tuoda ratkaisun etenevään kansanterveysongelmaan nimeltä lihavuusepidemia.”¹⁸⁶

Tässä ehdotetaan suoliston mikrobiston päivittämistä nykyaikaan. Miten mahdetaan mikrobistoa päivittää? Ehkä jonkinlaiseksi päivittämiseksi voidaan kutsua mikrobiston muokkausta. Avaan seuraavaksi asiantuntijoiden näkemyksiä, miten mikrobistoa voidaan muokata ja minkälaisia odotuksia mikrobiston muokkaukselle on tulevaisuudessa.

6.3.3 Hoitomuotona mikrobiston muokkaus

Mikrobiston muokkauksella voidaan tarkoittaa monia hyvin erilaisia käytäntöjä, kuten tässä näkemyksessä käy ilmi:

¹⁸⁵ D: Haahtela 2012:23.

¹⁸⁶ D: Isolauri 2016:18.

”Häiriöt suoliston bakteerien tasapainossa tai yksittäisten toksiineja tuottavien bakteerien liikakasvut saattavat aiheuttaa sairauksia. Tilannetta voidaan tasapainottaa suolentyhjennyksellä ja terveeltä henkilöllä tehdyllä ulosteensiirrolla - - Lievemmissä muodoissa mikrobiston muokkausta voi yrittää ravinnon muutoksilla, esimerkiksi lisäämällä kuituja ruokavalioon.”¹⁸⁷

Tässä näkemyksessä bakteerien epätasapainoa voidaan hallita suolentyhjennyksellä, ulostesiirrolla sekä lievemmin lisäämällä kuituja ruokavalioon. Tiedon lisääntymisen toivotaan avaavan tarkempia keinoja hallita mikrobimuokkausta.

”Elimistön ja mikrobien vuorovaikutusten tarkempi selvittäminen lisäisi tietoa siitä, millaiselle mikrobistolle vastasyntyneiden ja imeväisikäisten olisi edullisinta altistua ja voitaisiinko bakteerihoidolla ohjata limakalvomikrobiston kehittymistä suotuisampaan suuntaan.”¹⁸⁸

Tässä näkemyksessä pohditaan, minkälaisia bakteerihoidoja vastasyntyneille voitaisiin antaa, jotta heidän mikrobistonsa kehittyisi suotuisasti. Seuraavassa esitellään yhden keinon hyötyjä ja haittoja lapsen mikrobiston kehittymisen muokkaamiseen:

”On esitetty, että keisarileikkauksella syntyvän lapsen ’swabbauksella’, eli äidin synnytyskanavan eritteillä sivelyllä heti syntymän jälkeen, voitaisiin muokata vastasyntyneen mikrobiomia alateitse syntyvän lapsen mikrobiomin kaltaiseksi (19). Swabbauksen mahdollisia hyötyjä ja haittoja ei kuitenkaan vielä tunneta, mutta on huomioitava, että käytäntöön liittyy infektioriski eikä se myöskään altista vastasyntyntä suoliston mikrobiomin kehityksen kannalta tärkeille äidin ulostebakteereille.”¹⁸⁹

¹⁸⁷ D: Meri, de Vos 2015:22.

¹⁸⁸ D: Palva 2009:1.

¹⁸⁹ D: Kervinen, Rantsi, Virtanen, Halttunen, Nieminen, Salonen, Kalliala 2017:20.

Keisarinleikkauksella syntyvän lapsen mikrobiomin muokkausta ollaan pohdittu sivelemällä synnytyskanavan eritteitä lapseen. Mielenkiintoista on tästä käsityksestä ilmenevät haasteet. Esitely swabbaus voidaan nähdä keinona, miten luonnottoman synnytystavan haittapuolia koitetaan luonnollistaa. Keinona on kuitenkin luonnoton konsti ja kuka haluaisi kantaa tällaisen hoitomuodon riskit? Tässä ollaan mikrobeihin liittyvän ristiriidan äärellä. Mikrobeihin liittyy aina myös infektoriski. Miten siis valita muokkaukseen vain hyvät ja jättää huonot ulkopuolelle? Tässä tapauksessa kyseessä on kaikki synnytyskanavan ja ulosteen mikrobit. Puhutaan niin laajasta mikrobi määrästä, että keskinäissuhteiden tarkka tunteminen ja niihin vaikuttaminen tuntuu vielä kaukaiselta tavoitteelta. Samaan aikaan voidaan havaita lapsen mikrobiomikoostumus ja ennustaa siitä, miten tilastollinen riski immuunivälitteisiin sairauksiin kasvaa. Infektio on nähtävissä saman tien, lapsen reuma tai astma vasta vuosien päästä.

Mikrobiston manipuloinnissa kyse ei ole vain pahojen mikrobien poistosta vaan hyvien lisäämisestä.

”Manipuloinnissa ei pelkästään pyritä inhiboimaan haitallisia bakteereita vaan myös lisäämään hyödyllisten, symbioottisten bakteerien kasvua.”¹⁹⁰

Jotta haitallisia bakteereita voitaisiin hallita ja hyödyllisiä ja symbioottisia lisäämään, mikrobeista tarvitaan lisää tietoa.

”Mikrobiomin tarkka tunteminen voi johtaa probioottisen hoidon tarkkaan valintaan. Ihmisen mikrobiomin metagenomiikan ja metatranskriptomiikan avulla on mahdollista selvittää sairauksien etiologiaa, probioottien tehokkuutta sekä prebioottien ja terveysvaikutteisen ruoan hyötyä”¹⁹¹

Mikrobien tarkka tunteminen helpottaisi hoidon valintaa. Edellä esitetyssä tiedon lisääntyminen auttaisi valitsemaan oikeita probiootteja ja prebiootteja sekä

¹⁹⁰ D: Hultman, Auvinen 2010:11.

¹⁹¹ D: Hultman, Auvinen 2010:11.

terveysvaikutteista ruokaa. Probiooteilla tarkoitetaan elävien mikrobikantojen syömistä lisäravinteen omaisesti. Nämä tunnetaan kansan keskuudessa paremmin esimerkiksi maitohappobakteereina. Prebiootit puolestaan ovat mikrobien kasvua edistäviä ruuan komponentteja, kuten ravintokuitua.¹⁹² Seuraavassa verrataan mahdollista tulevaa mikrobimuokkaus keinoa probiootteihin.

”Tulevaisuudessa aknea hoidetaan ehkä
iholle paikallisesti käytettävillä mikrobeilla - samaan tapaan
kuin nyt käytetään probiootteja tasapainottamaan
häiriintynyttä suolen flooraa.”¹⁹³

Tässä aknen hoitoon nähdään mahdolliseksi ratkaisuksi iholle paikallisesti käytettävät mikrobit. Ne tasapainottaisivat häiriintynyttä mikrobistoa, kuten probiootit tekevät suolen häiriintyneelle mikrobistolle. Tulevaisuudessa ratkaisijoiksi toivotaan bakteerikouluttajia

”Bakteerikouluttajia tulehduksen suitsimiseen - - Oraalisesti
annosteltuna kyseinen 17 bakteerin koktaili rauhoitti selvästi
tulehdusta useassa erilaisessa hiiren koliittimallissa.”¹⁹⁴

Tässä kirjoitetaan, kuinka hiirikokeissa on saatu tulehdus rauhoittumaan suun kautta annostellulla 17 bakteerin koktaililla.

Yhteenvedona voidaan sanoa, että asiantuntijoiden puheessa on tapahtunut muutos. 2010-luvulla asiantuntijoiden puheessa käytetään ilmaisia bakteeriperheet, bakteerikoktailit, mikrobien sively lapsen ihoon, mikrobiterapia tai bakteerihoido. Nämä ilmaiset eivät kuulosta yhteneviltä elämää vastaan taistelevien, katkerimpien vihollistemme, viheliäisimpien, tauteja ja kuolemaa tuovien olioiden kanssa.

¹⁹² Terveyskirjasto, prebiootti:

https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=Itt02706&p_hakusana=prebiootti
(katsottu 13.4.2019)

¹⁹³ D: Huttunen 2016:20.

¹⁹⁴ D: Salmi 2013:18.

7. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimusstrategiana oli tarkastella oppia terveellisestä elämästä kahdella aikakaudella. Kokonaiskuvaa hahmotettiin kysymällä minkälaiseksi asiantuntijat näkevät mikrobien aiheuttaman ongelman, miten ongelmaa selitetään ja miten ongelman nähdään ratkeavan. Ratkaisut kuvaavat asiantuntijoiden tavoitteita ihmisen ja mikrobin suhteelle.

Asiantuntijat tulivat tietoisiksi ongelmasta teknologian mahdollistaessa tiedon mikrobeista. Mikroskooppi 1890-luvulla ja geeniteknologia 2010-luvulla loi tietoa. Uuden tiedon valossa asiantuntijat nostivat ongelmaksi puheessaan 1890-luvulla tauteja ja kuolemaa aiheuttavat mikrobit. 2010-luvulla ongelmaksi nousivat ihmisen mikrobiston muutokset ja epätasapaino, jotka häiritsevät immunitettia ja aiheuttavat immuunivälitteisiä sairauksia. Suurin muutos on tapahtunut asiantuntijoiden käsityksessä, että mikrobit eivät ole vain vaarallisia terveydelle vaan jopa hyödyllisiä.

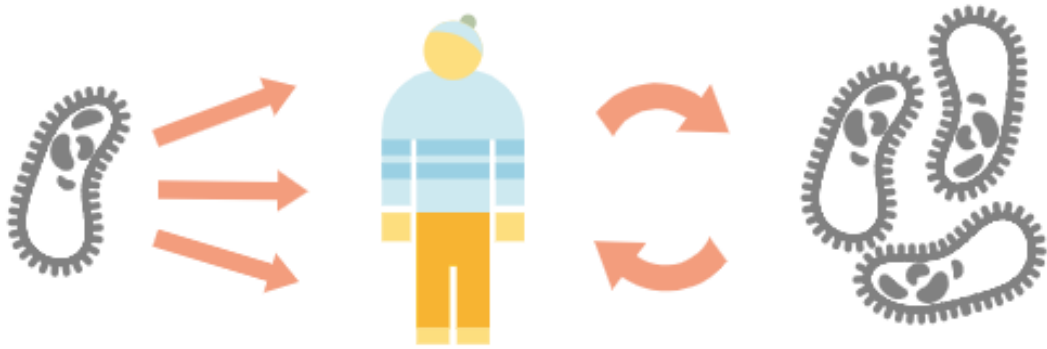
Asiantuntijat selittivät ongelmaa 1890-luvulla likaisessa ympäristössä vaanivalla tartunnan vaaralla. Nykyistä ongelmaa selitetään ympäristön mikrobiniukkuudella. Molemmissa ongelmien keskuksena nähtiin kaupungit. 1890-luvulla saastaiset kaupungit ja 2010-luvulla liian puhtaat kaupungit.

Ratkaisuksi asiantuntijat näkivät 1890-luvulla yleisen puhtauden strategian ja 2010-luvulla mikrobiston muokkauksen. Hallitsematon luonto koettiin 1890-luvulla monessa kohtaa epähygieniseksi ja siksi se tarkoitti ihmisen ja mikrobin suhteelle vuorovaikutuksen heikkenemistä. Esimerkiksi vuorovaikutus tuberkuloosibakteerin kanssa saatiin katkaistua lähes kokonaan. Hyvät mikrobit ovat meille vielä nimeltä tuntemattomia, mutta ehkä tulemme vielä tuntemaan hyviä mikrobeja, joihin vuorovaikutuksemme on häiriintynyt tai katkennut.

Mikrobiston muokkaus 2010-luvulla on tarkoittanut sitä, että ihmisen ja mikrobin suhteelle etsitään terveyttä edistäviä vuorovaikutustapoja. Terveyttä edistävää toimintaa on erilaiset tavat altistaa ihminen mikrobeille. Mikrobeja syödään suun kautta, sivellään iholle ja otetaan luontoaskel terveyteen. Luonto on tullut uudella tavalla hygieeniseksi sen tarjoaman mikrobialtistuksen takia.

Voidaan siis sanoa, että asiantuntijoiden tavoitteet ihmisen ja mikrobiston suhteelle ovat muuttunut tarkastelluilla aikakausilla.

Kuva 5. Asiantuntijoiden näkemysten muutos ihmisen ja mikrobin suhteesta



Lähde: Kalle Tuomolan piirros Johanna Kallialan pyynnöstä

Kuva havainnollistaa yhteenvetoa 1890-luvun ja 2010-luvun asiantuntijoiden näkemyksistä ihmisen ja mikrobin suhteesta.

1890-luvulla näkemys pelkistyi siihen, että mikrobit sairastuttavat ihmistä. 2010-luvulla mikrobivuorovaikutus on tärkeää terveydelle. Tavoitteeksi on tullut hallita mikrobiston tasapainoa. Ihmisen toiminta vaikuttaa mikrobeihin ja mikrobien toiminta vaikuttaa ihmisen terveyteen.

Ihmisessä olevat mikrobistot luovat mielenkiintoisen näkökulman ihmisen ja luonnon väliseen keskusteluun. Ihmisen mikrobiston muuttuminen voidaan nähdä antroposeenikeskustelun valossa ihmisen toiminnan tarkoittamattomaksi seuraukseksi. Miten ihmisen tulisi suhtautua tähän? Miten mikrobiston tasapaino tulisi palauttaa? Tulisiko ihmisen ajatella mikrobien ekologisia olosuhteita luontoa kuunnellen vai jatkaa luonnon konstruoimista entistä tietoisemmin ja tehokkaammin?

Hygieniahypoteesin käsitteessä itsessään on kiusallista, että keskustelu nostaa julkilausumattoman epäilyksen ilmoille. Onko ihmisen toiminnasta juuri

terveyden edistäminen eli hygienia osaselittäjänä tämän päivän immuniteetin häiriöille?

Tämän tutkimuksen mukaan näyttää siltä, että historian kuluessa käsitys mikrobeista yksinkertaistui asiantuntijoiden kielessä näkemään mikrobit patogeeneinä eli sairautta aiheuttavina. Käsitys mikrobien haitallisuudesta elää vahvana kansan keskuudessa. Käsitystä ei voi muuttaa, sillä mikrobit ovat haitallisia edelleen. Käsityksestä kuitenkin puuttuu toinen puoli. Mikrobit ovat myös hyviä ja tärkeitä. Tärkein kysymys koskee sitä, miten tähän ristiriitaan suhtaudutaan.

Ongelma ei ole vain lääketieteellinen vaan laajemmin yhteiskunnallinen. Yhteiskunnallisesti kysymys on siitä, miten kansan alkaa toimia kokiessaan immuunivälitteiset sairaudet ja saadessaan uutta tietoa mikrobeista. Mikä on se yhteiskunnallinen taho, joka vaikuttaa kansan toimintaan? Kuka luo kokemuksen ja odotuksen välisen jännitteen? Sekoittaako lääketeollisuus mikrobikoktailimme? Luovatko mainostajat mielikuvamme mikrobeista? Onko asiantuntijoilla vielä valtaa väestöviestiä vai valistavatko yhdistykset? 1890-luvulla lääkärit olivat nousseet papin asemaan. Tänä päivänä lääkäreiden asiantuntijuus on pirstoutunut monille erikoisaloille. Internetissä tarjotaan vaihtoehtoisia kokemusasiantuntijoiden mielipiteitä.

Mikrobiston epätasapainon ratkaisussa on tärkeää kiinnittää huomio siihen, miten mikrobien haitallisuuden ja hyödyllisyyden ristiriitaan suhtaudutaan. Ristiriidan koko kuvaa on vaikea hahmottaa ilman ymmärrystä historiasta. Ihmisen ja mikrobin suhteen rakentumiseen 1800-luvun lopulla kietoutui monia kehityskulkuja. Käsitys mikrobeista on ollut yksipuolistunut yli sata vuotta.

Tänä vuonna toteutettava *Luontoaskel hyvinvointiin* hanke kuvaa, että ongelma on otettu yhteiskunnassa huomioon. Kehitys on lähtenyt hyvään suuntaan, jotta ihmisen ja mikrobin suhde ymmärretään kokonaisuudessaan.

LÄHTEET

Alkuperäisaineisto

Duodecim-lehti

- 1885:1, 1-4, M. Äyräpää: *Alkulause*.
- 1954:11,837, W. Lojander: *Maidon lämmityksen vaikutuksista lähinnä sen C-vitamiinipitoisuuteen*.
- 1975:1, 23-35, Kauko Kouvalainen: *Aikakauskirja Duodecim lääketieteen painopistealojen heijastajana*.
- 2003:17, 1621-8, Marianna Tala-Heikkilä: *Tuberkuloosi Suomessa*.
- 2008:23, 2654-9, Olli Lagerspetz: *Puhdas vai likainen – riippuen tilanteesta*.
- 2009:6, 685-94, Airi Palva: *Suolistomikrobit ja niiden merkitys terveydelle*.
- 2010:11, 1278-85, Jenni Hultman & Petri Auvinen: *Metagenomiikka avaa uusia ovia mikrobiologiassa*.
- 2011:12, 1283-8, Tari Haahtela, Leena von Hertzen & Erkki Valovirta: *Allergiaohjelma siedätyskäsittelyn tukena*.
- 2012:2, 195-7, Sanna Toppila-Salmi, Elina Toskala ja Risto Renkonen: *Minne nenä näyttää - tulevaisuuden allergologiaa*.
- 2012:10, 1010, Harri Saxén: *Aiheuttavatko mikrobilääkkeet välikorvatulehduksia?*
- 2012:16,1635, Eero Saksela: *Suoliston mikrobiomi ja metabolinen syndrooma*.
- 2012:23, 2473-7, Tari Haahtela: *Ruoka ja allergiat - Karjala opettaa*.
- 2013:18, 1863, Marko Salmi: *Bakteerikouluttajia tulehduksen suitsimiseen*.
- 2013:22, 2341-8, Anne Salonen: *Ihmisen mikrobiomit*.
- 2013:10, 1023-30, Sanna Toppila-Salmi, Tari Haahtela, Mika Mäkelä ja Risto Renkonen: *Madot ja allergia*.
- 2014:17, 1683, Harri Saxén: *Tieteestä: Onko istukassa bakteereita?*
- 2014:6, 613-4, Antti Lauerma ja Alexander Salava: *Mikrobiomi - ihon uusi toimija*.
- 2014:5, 431-2, Martti Färkkilä: *Tulehdukselliset suolistosairaudet - uusi kansantautimme*.
- 2015:3, 213, Harri Saxén: *Tieteestä: Vastasyntyneenä mikrobilääkettä saaneet hiiret aikuisena lihavia*.
- 2015:4, 317, Pekka Lahdenne, Pediatrics: *Mikrobilääkehoidot lisäävät riskiä sairastua lastenreumaan ja Crohnin tautiin*.

- 2015:22, 2091-8, Seppo Meri ja Willem de Vos: *Suoliston mikrobit hyvässä ja pahassa - 130 vuotta Theodor Escherichin jälkeen.*
- 2016:18, 1655-61, Erika Isolauri: *Voiko lihavuus olla infektio tauti?*
- 2016:20, 1844, Maria Huttunen: *Ihotaudit ja allergologia.*
- 2017:1, 19-26, Tari Haahtela, Ilkka Hanski, Leena von Hertzen, Pekka Jousilahti, Tiina Laatikainen, Mika Mäkelä, Pekka Puska, Kari Reijula, Kimmo Saarinen, Erkki Vartiainen, Tuula Vasankari ja Suvi Virtanen: *Luontoaskel tarttumattomien tulehdustautien torjumiseksi.*
- 2017:4, 333, Pekka Lahdenne: *Pediatrics: Äidin raskaudenaikainen mikrobilääkehoito ja lapsen korvatulehdukset.*
- 2017:12, 1121-3, Tari Haahtela ja Risto Renkonen: *Sisäilmasta sairaaksi - näyttöön perustuvaa lääketiedettä?*
- 2017:15, 1355, Markku Heikinheimo: *Tieteestä: Verisolujen tuotanto riippuu myös suolen mikrobeista.*
- 2017:18, 1728-34, Arno Hänninen, Riitta Lahesmaa ja Mikael Knip: *Tyypin 1 diabetes ja autoimmunitietin yhteys ympäristöömme.*
- 2017:18, 1701-9, Kaija-Leena Kolho ja Martti Färkkilä: *Tulehdukselliset suolistosairaudet - mikä vialla?*
- 2017:20, 1887-94, Kaisa Kervinen, Tiina Rantsi, Seppo Virtanen, Mervi Halttunen, Pekka Nieminen, Anne Salonen ja Ilkka Kalliala: *Emättimen mikrobiomi terveyden ylläpitäjänä.*

Internet-lähteet

- Connecting global priorities: biodiversity and human health. A state of knowledge review. UNEP, WHO and Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2015. <https://www.cbd.int/health/SOK-biodiversity-en.pdf> (Katsottu 12.3.2019).
- Duodecim-lehti <https://www.duodecimlehti.fi/> (katsottu 1.12.2018).
- Helsingin yliopiston tiedote, DIABIMMUNE-tutkimus <https://www.helsinki.fi/fi/uutiset/terveys/varhaislapsuuden-suolistomikrobit-muokkaavat-immuuni-puolustusta> (katsottu 21.3.2019).
- Hänninen Marja-Liisa, "Hygienia" ja "Hygienia" käsitteiden sekaannus. Allergia, astma, eräät autoimmuunisairaudet http://www.ymparistotiedonfoorumi.fi/wp-content/uploads/2017/03/Hanninen_170306.pdf (katsottu 9.9.2018).
- Ihmisen ja luonnon yhteinen terveys seminaari <http://www.ymparistotiedonfoorumi.fi/yhteinen-terveys/> (katsottu 12.3.2019.).
- Imeväiskuoletisuus Suomessa vuodesta 1751 alkaen, Tilastokeskus https://tilastokoulu.stat.fi/verkkokoulu_v2.xql?page_type=esim&course_id=toulu_vaesto&lesson_id=8&subject_id=4&example_id=1 (katsottu 12.3.2019).

Isolauri, Erika: Ihmisen mikrobiomi ja ei-tarttuvien tautien riski
http://www.ymparistotiedonfoorumi.fi/wp-content/uploads/2017/03/Isolauri_170306.pdf (katsottu 12.3.2019).

Kelan terveyspuntari http://raportit.kela.fi/approot/lisatied/NIT083A_fi.html
 (katsottu 28.2.2019).

Mediuutiset 2017 <https://www.mediuutiset.fi/uutiset/kansallinen-allergiaohjelma-loi-lapi-terveydenhuollossa-odotettuakin-paremmiin/ba9e5193-53dc-38be-9189-a409a5504b4f> (katsottu 11.4.2019).

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, Luontoaskel hyvinvointiin
<https://thl.fi/fi/tutkimus-ja-kehittaminen/tutkimukset-ja-hankkeet/luontoaskel-hyvinvointiin> (katsottu 11.4.2019).

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, tutkimukset <https://thl.fi/fi/tutkimus-ja-kehittaminen/tutkimukset-ja-hankkeet/diabimmune-tutkimus> (katsottu 10.4.2019).

Terveyskirjasto, prebiootti:
https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=Ilt02706&p_hakusana=prebiootti (katsottu 13.4.2019).

Terveyskylä.fi, infektioalo, mikrobiomi
<https://www.terveyskyla.fi/infektioalo/antibioottiresistenssi/mit%C3%A4-tarkoitetaan-moniresistenttien-bakteerien-kantajuudella/ihmisen-normaali-bakteerifloora-eli-mikrobiomi> (Katsottu 2.4.2019).

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, Luontoaskel hyvinvointiin
<https://thl.fi/fi/tutkimus-ja-kehittaminen/tutkimukset-ja-hankkeet/luontoaskel-hyvinvointiin> (katsottu 11.4.2019).

Valion Facebook-kampanja, <https://www.valio.fi/tuotteet/valio-gefilus/> (Katsottu 9.11.2014).

Kirjallisuus

Alanen, Pentti: *Luonnontiede, lääketiede ja tieteenteoria*. Gaudeamus, Helsinki 1989.

Alanen, Pentti: *Hermeneuttinen kehä ja kokeellinen tutkimus*. Kustannus HD, Loimaa 2014.

Aukee, Ranja: *Vanhasta uuteen sosiaalilääketieteeseen, Suomalaisen sosiaalilääketieteen muotoutuminen 1800-luvun lopulta vuosituhannen vaihteeseen*. Väitöskirja, Tampereen yliopisto, Tampere 2013.

Bloomfield, Sally F; Graham, Aw, Rook; Elizabeth, A, Scott; Fergus, Shanahan; Rosalind, Stanwell-Smith & Paul, Turner: *Time to Abandon the Hygiene Hypothesis: New Perspectives on Allergic Disease, the Human Microbiome, Infectious Disease Prevention and the Role of Targeted Hygiene*. Perspectives In Public Health, 2016. 136 (4): 213–224.
<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1757913916650225>
 (katsottu 21.9.2018).

- Curtis, Valerie: *Dirt, disgust and disease: a natural history of hygiene*. PUBLIC HEALTH PAST AND PRESENT. Epidemiol Community Health: first published as 10.1136/jech.2007.062380 on 13 July 2007 https://jech.bmj.com/content/jech/61/8/660.full.pdf?casa_token=HAOUzkP57iEAAAAA:2A_ae4OsXJqzHTZJktMsbz60ooXiG341UF7kzlrYn2gpcatRVuERKsWQQv7jR8RSD7A4oeHiG0WS (Katsottu 10.9.2018).
- Ehrström, Walter: *Alustus Duodecim-seurassa*. Eläinlääkärilehti 1951:27.
- Halmesvirta, Anssi: *Vaivojensa Vangit: Kansa Valitti Ja Lääkäri Auttoi - Historiallinen Vuoropuhelu 1889-1916*. Atena, Jyväskylä 1998.
- Helén, Ilpo & Jauho, Mikko: *Kansalaisuus Ja Kansanterveys*. Gaudeamus, Helsinki 2003.
- Honkasalo, Marja-Liisa: Miten sairaus rakentuu sosiaalisesti? Teoksessa *Terveys sosiologian Suuntauksia* Toim. Kangas, Ilka; Karvonen, Sakari & Lillrank, Annika:. Gaudeamus, Helsinki 2000.
- Huovinen, Pentti: *Tanssii bakteerien kanssa. Pidä bakteereistasi huolta!* Kustannus Oy Duodecim, Helsinki 2012.
- Huurre, Anu: *The Hygiene Hypothesis: Reinforcing Health Counselling against Allergy in Early Infancy*. Turun yliopisto, Turku: 2007.
- Jauho, Mikko: Michel Focault ja terveyden tutkimus. Teoksessa: *Yhteiskunta Ja Terveys: Klassisia Teoreettisia Näkökulmia*. Toim. Ashorn, Ulla; Henriksson, Lea; Lehto, Juhani & Nieminen, Paula. Gaudeamus, Helsinki 2010.
- Joutsivuo, Timo & Mikkeli, Heikki: *Terveyden Lähteillä: Länsimaisten Terveyskäsitteiden Kulttuurihistoriaa*. Suomen historiallinen seura, Helsinki 1995.
- Kangas, Ilka; Karvonen, Sakari & Lillrank, Annika: *Terveys sosiologian suuntauksia*. Gaudeamus, Helsinki 2000.
- Karisto, Antti; Lahelma, Eero; Rahkonen, Ossi: *Sosiaalinen lääketieteen tutkimuskentässä*. 1990:3 *Sosiaalilääketieteellinen Aikakauslehti*. Sosiaalilääketieteen yhdistys, Helsinki 1990.
- Karkman, Antti; Lehtimäki, Jenni & Ruokolainen, Lasse: *The Ecology of Human Microbiota: Dynamics and Diversity in Health and Disease*. Annals Of The New York Academy Of Sciences 1399, no. 1 (July 2017): 78–92. <https://nyaspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nyas.13326> (Katsottu 12.3.2019).
- Kettunen, Pauli: *Historia Petollisena Liittolaisena: Näkökulmia Työväen, Työelämän Ja Hyvinvointivaltion Historiaan*. Työväen historian ja perinteen tutkimuksen seura, Helsinki 2015.
- Kuusi, Hanna: Tuberkuloosin torjunta ja moderni kansalainen. Teoksessa *Kansalaisuus Ja Kansanterveys*. Toim. Helén, Ilpo & Jauho, Mikko. Gaudeamus, Helsinki 2003.
- Latvala, Jari; von, Hertzen, Leena; Lindholm, Harri & Haahtela, Tari: *Trends in prevalence of asthma and allergy in Finnish young men: nationwide study*,

1966-2003 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC558015/>
(Katsottu 12.3.2019).

Lehtonen, Turo-Kimmo: *Puhtaan Elämän Jäljillä: Huoli Hygieniasta Suomalaisissa Terveystieteissä 1889-1900*. Kuluttajatutkimuskeskus, Helsinki 1995a.

Lehtonen, Turo-Kimmo: Bakterit ja henkisten ruttotautien siemenet : puhdas elämä suomalaisessa terveystieteessä 1890-luvulla. Teoksessa: *Terveystieteiden Lähteillä: Länsimaisten Terveystieteiden Kulttuurihistoriaa*. Toim. Joutsivuo, Timo & Mikkeli, Heikki: Suomen historiallinen seura, Helsinki 1995b.

Lindberg, Susanna: *Jälkiä planeetan pinnalla, kuhinaa sen alla*. 2017:1. Tiede & edistys. Tutkijaliitto, Helsinki 2017

Mussalo-Rauhamaa, Helena & Vuorinen, Heikki, S.: *Lääkärit ja ympäristön kemiallistuminen Suomessa 1800-luvulta 1970-luvulle* 244-245 1990:3 *Sosiaalilääketieteellinen Aikakauslehti*. Sosiaalilääketieteen yhdistys, Helsinki 1990.

Rantasalo, Ilari: *Hygieniasta kansanterveystieteeseen*. 1990:3 *Sosiaalilääketieteellinen Aikakauslehti*. Sosiaalilääketieteen yhdistys, Helsinki 1990.

Strachan, David P.: *Hay fever, hygiene, and household size*. Department of Epidemiology and Population Sciences, London School of Hygiene and Tropical Medicine, Lontoo 1989.
http://www.bmj.com/content/bmj/299/6710/1259.full.pdf?ijkey=64a92754c070ef9928cae6182f4594728a0a2d40&keytype=tf_ipsecsha (Katsottu 10.1.2018).

Sulkunen, Pekka: *Johdatus Sosiologiaan: Käsitteitä Ja Näkökulmia*. WSOY, Porvoo 2003.

Toivanen, Tero & Pelttari, Mikko: *Tämä ihmisen maailma? – Planeetan hätätila, antroposeenikertomuksen kritiikki ja antroposeenin vaihtoehtoinen historia*. 2017:1. Tiede & edistys. Tutkijaliitto, Helsinki 2017

Tuomi, Jouni & Sarajärvi, Anneli: *Laadullinen Tutkimus Ja Sisällönanalyysi*. 6., uud. laitos. Tammi, Helsinki 2009.

Villeneuve, Chantal, Henry H. Kou, Henrik Eckermann, Antara Palkar, Lauren G. Anderson, Erin A. McKenney, R. Randal Bollinger, and William Parker: *Evolution of the Hygiene Hypothesis into Biota Alteration Theory: What Are the Paradigms and Where Are the Clinical Applications?* *Microbes & Infection* 20, no. 3 (March 2018): 147-55. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29133248> (Katsottu 12.3.2019).

Wrede, Sirpa: *Everett C. Hughesin ammattiensosiologiaa ja professiotutkimuksen perinne*. Teoksessa Ashorn, Ulla; Henriksson, Lea; Lehto, Juhani & Nieminen, Paula. Yhteiskunta Ja Terveystieteet: Klassisia Teoreettisia Näkökulmia. Gaudeamus, Helsinki 2010.

Ylikoski, Petri. *Bruno Latour ja tieteen tutkimus*. 2000:4. Tiede & edistys, Tutkijaliitto, Helsinki 2000

Ylönen, Marja: Tiede, tieto ja asiantuntijuus. Teoksessa Valkonen, Jarno:
Ympäristösosiologia 2016. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-6197-8>
(Katsottu 12.3.2019).